Der Rübenbau

und

seine ungeheure Zukunft.

Mittel

in wenig Jahren den Ertrag jedes Gutes zu vervierfachen,

Zucker zu	$1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$	Kreuzer	das Pfund.
Alkohol zu	6 — 10	"	die Maß.
Wein zu	$\frac{3}{5}$ — 1	"	" "
Bier zu	$\frac{2}{5}$ — $\frac{3}{4}$	"	" "
Essig zu	$\frac{1}{2}$ — 1	"	" "
Gute Nahrung zu	1 — $1\frac{1}{3}$	"	das Pfund.

darzustellen, eine bedeutende Viehzucht und thätigere Arbeiter zu erhalten.

Von

Johann Carl Leuchs.

Nürnberg, 1862.

Verlag von C. Leuchs & Comp.

Der Rübenbau, mit besonderer Berücksichtigung des Zuckerrübenbaues.

Um über einen Gegenstand mit Sachkenntniß urtheilen zu können, muß man die Bedingungen kennen, unter welchen er sich entwickelt, und aus diesem Grunde wird es nützlich sein, ehe ich auf den Rübenbau selbst eingehe, das Wesentliche der Pflanzen- und namentlich der Wurzelbildung anzugeben. Bildung der Pflanze.

Die Pflanze entsteht aus Samen, oder doch aus ursprünglich von Samen entstandenen keimfähigen Theilen (Wurzeln, Knollen, Sprossen, Zweigen, Knospen). aus Samen oder Keimen.

Der Same enthält alle Bestandtheile, welche die werdende Pflanze zur Ausbildung der ersten Säfte und Zellen bedarf, da er gleich dem im Ei eingeschlossenen Hühnchen, im Anfang seiner Lebensthätigkeit keine andern Hülfsmittel zu seiner Entwicklung hat, als die, welche er in sich selbst findet. Erste Nahrung.

Er besitzt zugleich die Fähigkeit (Keimkraft), diese Bestandtheile unter Miteinwirkung von Luft, Feuchtigkeit und Wärme in eine süße Flüssigkeit umzuändern. Diese süße Flüssigkeit ist die erste Nahrung der werdenden Pflanze, die Milch, welche dieselbe ernährt, bis sich Werkzeuge gebildet haben, welche die Zubereitung der Nahrung übernehmen können. Zucker.

Aus ihr entstehen zunächst zwei in ihren Zwecken wesentlich verschiedene Theile: Wurzelkeim, Blattkeim. Wurzel- und Blattkeim.

Der Wurzelkeim wendet sich der Finsterniß, der Tiefe der Erde zu, um dort Feuchtigkeit und Nahrungstheile einzusaugen.

Blätter.

Der Blattkeim wächst dem Licht entgegen, um mit seinen Trieben und Blättern aus der Luft Feuchtigkeit und Nahrungstheile zu ziehen.

Die Pflanze, demnach halb der Oberwelt, halb der Unterwelt angehörend, verarbeitet die auf beiden Wegen erhaltenen Nahrungstheile unter Mithülfe von Licht und Wärme in den Blättern, die dabei Stoffe aus der Luft einsaugen und an sie abgeben.

Diese Verarbeitung, der Verdauung der Thiere ähnlich, ändert die Nahrungstheile in Nahrungssäfte um, aus denen nicht nur die Gefäße der Pflanze (die weitern Zellen von Stamm, Blatt, Wurzel, Blüte, Same) gebildet werden, sondern auch der sehr verschiedene Inhalt derselben.

Ablagerung der Nahrungstheile.

Was davon nicht für den täglichen Bedarf nöthig ist, wird in Stamm und Wurzel abgelagert, um, sowie hinlänglich Vorrath vorhanden ist, zur Bildung der Blüte, des Samens oder einer neuen Pflanze verwendet zu werden.

Mit dieser Bildung schließt das Leben der einjährigen Pflanze. Es endet, wenn sie für die Fortdauer ihrer Gattung gesorgt, wenn sie die ganze Kraft der erzeugten Vorräthe in Same und Frucht niedergelegt hat. Dann ist auch der Inhalt von Wurzel und Stamm aufgezehrt und erstere, früher fleischig, mit Zucker, Gallerte, Stärkmehl u. s. w. erfüllt, zu einer mark- und saftlosen Faser geworden.

Mehrjährige Pflanzen.

Bei mehrjährigen Gewächsen ist der Vorgang etwas anders. Hier wird nicht die ganze Kraft, nicht der ganze Nahrungsvorrath der Pflanze in einem Jahr zur Samenbildung verwendet. Es wird davon im Gegentheil auch in Stamm und Wurzel niedergelegt, um im nächsten Frühjahr zur Bildung von Knospe, Blüte, Blatt und Frucht zu dienen und dieser Vorrath macht es den mehrjährigen Gewächsen möglich, im Frühjahr Knospen und Blüten in Menge zu entwickeln, zu einer Zeit, wo die Blätter noch keine Nahrung zubereiten können, wo sie bei vielen noch nicht einmal vorhanden sind. Die mehrjährigen Gewächse sind daher gesitteten Menschen ähnlich, welche Vorräthe, aufgehäufte Werthe schaffen, um sich und ihren Nachkommen das Leben zu erleichtern und zu verschönern.

Diejenigen Pflanzen, welche vorzugsweise Nahrungsstoffe in den Wurzeln ablagern, um sie später zur Bildung von Blüte und Samen zu verwenden und deren Wurzeln demnach einen gewissen Umfang erreichen, nennt man Wurzelgewächse und obige Darstellung der Art, wie die Wurzel sich bildet und des Zweckes, den sie erfüllt, führt von selbst auf die Mittel, welche man anwenden muß, um Wurzelgewächse zu erhalten oder zu vervollkommnen. Wurzelgewächse.

Da die Wurzeln Nahrungstheile ablagern sollen, so muß man dafür sorgen, daß ihnen viele Nahrungstheile zugeführt werden. Es geschieht dies durch guten Boden, gute Düngung, Sorge für Vorhandensein von Feuchtigkeit in Erde und Luft, Sorge für guten Zustand der Blätter, da diese die Nahrungssäfte zubereiten, also Vermeidung von Verletzungen und Abnehmen derselben und von Störung ihrer Verrichtungen durch Bedecken mit Staub oder Erde. Entstehung derselben.

Da die Wurzel einen bedeutenden Umfang erhalten soll, so muß man dafür sorgen, daß sie sich im Boden mit Leichtigkeit verbreiten und ausdehnen kann. Es geschieht dies durch Auflockern des Erdreichs, und zwar durch möglichsttiefes, Entfernen von Steinen und andern Hindernissen.

Da der Inhalt der Wurzeln mit der Bildung des Samens, der Blüte verbraucht wird, so muß man diese verzögern oder ganz verhindern *). Das erste kann geschehen durch Verminderung aller Einflüsse, welche den Pflanzenwachsthum oder die Vollendung desselben beschleunigen: (große Hitze, starkes Licht, Trockenheit, Verletzung der Pflanze, Saftablassen, Mangel an Nahrung, Verpflanzen), das zweite durch Abbrechen der Blüten, Knospen und Triebe.

In diesen 3 Mitteln beruht das ganze Geheimniß

*) Auch hier ist eine Aehnlichkeit mit menschlichen Verhältnissen. Wer viele Vorräthe sammeln will, darf nicht zu frühe eine Familie gründen oder muß ganz unverheirathet bleiben.

des Wurzelbaues. Alles andere hat derselbe mit jedem Pflanzenbau gemein. Auch sind diese Mittel so wirksam, daß man mit ihrer Hülfe Wurzelgewächse schaffen kann und wirklich geschaffen hat.

Möhre. Die Möhre (Daucus carota) hat in ihrem wilden Zustande eine spindeldürre, mark- und saftlose Wurzel. Durch Anbau in reichem gutgelockerten Boden, Verhinderung des Schießens in Samen ist sie zu der fleischigen, mit Zucker und Gallerte erfüllten gelben Rübe unserer Felder geworden.

Kartoffel. Die winzig kleine, bittere, in Amerika's Wäldern wachsende Wurzel eines Solanums, gab durch Anbau auf gutem Boden und Schutz vor andern Pflanzen, die nahrhafte Kartoffel.

Aber wie unter solchen Einflüssen Wurzelgewächse entstehen, verschwinden sie unter entgegengesetzten und die meisten unserer Wurzelgewächse sind in heißen Ländern nicht zu bauen, weil die Trockenheit des Bodens die Ausdehnung der Wurzel erschwert, der durch Licht und Wärme zu lebhaft erregte Pflanzenwachsthum zu starken Trieb in Stengel und Blüte*) veranlaßt. Selbst bei uns bemerkt man den Nachtheil dieser Einflüsse und daher sind Spätsommer und Herbst, feuchte Niederungen, feuchte Jahreswitterung dem Wurzelbau günstiger als heiße Sommer, hohe Lage, Trockenheit; daher gedeihen Kolrüben, weiße Rüben erst im August, wo die Nächte länger und feuchter werden und Versuche sie schon im Frühjahr zu säen, hatten keinen Erfolg.

Aehnlichkeit mit der Mästung. Die Vermehrung der Wurzelbildung bei Pflanzen hat große Aehnlichkeit mit der durch Mästung bewirkten Vermehrung von Fleisch und Fett bei Thieren. Wie diese durch reichliche Nahrung, körperliche und geistige Ruhe, Unterdrückung des Geschlechtstriebes und dadurch bewirkte Vermehrung der Säfte bei gemindertem Verbrauch derselben bewirkt wird, erreicht man jene durch reichliche Nahrung, erleichterten und ruhigen Wachs-

*) Aus gleichem Grunde wachsen die Menschen in heißen Climaten weniger groß, weil der Geschlechtstrieb zu frühe erwacht.

thum und Verhinderung von Blüte und Frucht, wodurch die Säfte sich vermehren und der Verbrauch derselben vermindert wird. Im Uebrigen besteht aber ein wesentlicher Unterschied zwischen der Ernährung der Thiere und Pflanzen, ein Unterschied, der zugleich die Nützlichleit der guten Umarbeitung des Bodens nicht blos für die Erleichterung der Wurzelausdehnung, sondern auch für die Herbeiführung der Nahrung darthut. Das mit Bewegung begabte Thier lauft seiner Nahrung nach und erhält sie dadurch. Die unbeweglich an einem Ort festgebannte Pflanze hat Werkzeuge (Zellen), welche bewirken, daß ihr gleichsam die Nahrung zuläuft. Nur dadurch ist die Möglichkeit ihrer Erhaltung, ihres Wachsthums gegeben. Zwar findet diese Erscheinung auch im Thierreiche statt. So ziehen viele Thiere, Mäuse, Schafe und besonders alle in trockenen Hochebenen Lebenden den größten Theil des Wassers, das sie bedürfen, aus der Luft durch Haare und Haut in sich. Aber sie ist doch im Pflanzenreiche entschiedener ausgesprochen, und ohne sie könnte z. B. eine Eiche, 1000 Jahre in demselben Boden festgebannt, auch wenn sie jährlich ihre Wurzeln weiter treibt, unmöglich die Masse von Nahrungsstoff finden, die sie zur Bildung von Millionen Blättern, Blüten, Früchten verwendet, und ebensowenig eine Rübe, die unmittelbar mit ihrer Oberhaut nicht 1 Loth Erde berührt, in einem kurzen Sommer ihr Gewicht auf 5 oder 30 Pfd. erhöhen. Niemand, der die Berührungsfläche, welche die Wurzeln einer Pflanze, eines Baumes mit den sie unmittelbar umgebenden Körpern hat, mit ihrem ungeheuren Bedarf an Feuchtigkeit und Nahrungsstoff *) vergleicht, wird wohl im Ernste glauben, daß zunächst an diesen Wurzeln soviel Feuchtigkeit und Nahrungsstoff liegen könne, oder, daß die durch den Boden sikernde Feuchtigkeit soviel dahinführt, als die Pflanze, der Baum bedarf. Aber er wird herbeigeschafft, durch die Eigenschaft der porösen Körper — und

Art der Ernährung.

---

*) Es ist übrigens nicht zu vergessen, daß auch die Blätter Nahrungsstoffe und Feuchtigkeit einsaugen, wenn sie auch von beiden wieder abgeben, und es Pflanzen gibt, die sich vorzugsweise durch die Blätter ernähren.

das Erdreich ist ein solcher, das aufgelockerte ist es noch mehr — Luftarten, Dünste, Feuchtigkeit in ungeheurer Menge einzusaugen *) und durch die Eigenschaft der Flüssigkeiten sich stets ins Gleichgewicht zu setzen und nirgends einen leeren Raum zu dulden. Sowie daher die Gefäße 1 Theilchen Luft oder Feuchtigkeit eingezogen haben, entsteht eine Strömung der zunächst liegenden Theilchen zur Erfüllung des Raumes, den jenes Theilchen einnahm und diese Strömung pflanzt sich weiter und selbst in große Entfernungen fort und führt immer neue Nahrungstheile herbei. Umgraben und Auflockern der Erde erleichtert aber theils die Strömung, theils macht es die Erde fähig, mehr Luftarten, Dünste und Feuchtigkeit anzuziehen, vermehrt also ihre Ernährungsfähigkeit, ihre Fruchtbarkeit wesentlich.

Standort. Da Trockenheit und Hitze der Bildung der Wurzeln entgegenwirken, so eignen sich zum Rübenbau vornämlich flache, mehr feucht als trocken gelegene, dem Sonnenschein und trocknen Winden nicht zu sehr ausgesetzte Gegenden. Doch sind ganz feuchte Lagen zu vermeiden, da die Wurzeln dort zu wässerig werden, und wenn das Wasser zu Zeiten stehen bleibt, selbst Fäulniß oder Verstockung erleiden. Ebenso sind zu schattige Lagen nicht passend, da in ihnen die Thätigkeit der Blätter zu wenig durch Licht und Wärme erregt wird und daher zu wenig Nahrungssäfte zubereitet nnd in den Wurzeln abgelagert werden. In einer Rübe, die an einer Mauer wuchs, welche sie den größern Theil des Tags beschattete, fand ich 91 Wasser und nur 4 Zucker, während eine, wenig Ellen davon im Licht gewachsene nur 83% Wasser und 11 Zucker enthielt. In den Gärten innerhalb Berlin fand Achard aus demselben Grund die Rüben wenig zuckerreich.

In einem Stadtgraben gewachsene enthielten nur Salpeter. In sehr trocknen und heißen Lagen bleiben die Runkelrüben klein und enthalten wenig Zucker, oft selbst nur Schleim.

*) 1 Cubikfuß Bariterde zieht 2000 Cubikfuß Sauerstoffgas in sich, 1 Cubikfuß Kole, 90 Cubikfuß Ammoniakgas, 35 Cubikfuß Oelgas u. s. w.

Aus den oben angegebenen Bedingungen zur Bildung der Wurzeln ergibt sich, daß der Rübenbau: Boden.

1) einen leichten, lockern, tiefumgearbeiteten, (12—16 Zoll), von Steinen und andern festen Theilen freien Boden erfordert;

2) einen Boden der die Feuchtigkeit etwas zurückhält, also einen solchen, der nebst Kalkerde und Sand auch etwas Thonerde (Lehm) enthält.

Boden, der Roggen oder Weizen trägt, ist sehr gut für Rüben. Ebenso umgegrabene Wiesen, wenn durch Vorbau und Vermoderung die Wurzelfasern der Gräser zerstört sind.

Sandboden leidet zu schnell bei Trockenheit und führt ihnen zu wenig Nahrungsstoffe zu, doch erhalten sie einen guten Geschmack und viel Zucker, wenn er nicht zu arm an Nahrungstheilen ist. Enthält er große Steine, so erschwert er zugleich die regelmäßige Bildung der Wurzel und das Eindringen derselben im Boden. Viele Steine bewirken auch, daß Nebenwurzeln entstehen, welche das Reinigen der Rüben erschweren und da sie bei der Zuckerfabrikation weggeschnitten werden müssen, Arbeit und Verlust verursachen.

Kalkboden vermehrt den Zuckergehalt, hat aber, wenn der Kalk zu reichlich vorhanden ist, die Nachtheile des Sandbodens und muß dann durch Düngen mit thoniger Erde, Torf, Teichschlamm verbessert werden.

Schwerer oder Thonboden eignet sich nicht, theils weil er die Entwicklung der Rüben erschwert, theils weil er im Frühjahr zu lange übermäßig feucht bleibt, so daß der Same nicht gesät werden kann; theils weil er oft zur Zeit des Versetzens der jungen Pflanzen durch Austrocknen so erhärtet, daß diese verkommen. Auch wachsen in demselben die Rüben zu sehr über der Erde.

Häufiges Umarbeiten, Düngung mit Kalk, Asche, Torf, Kohlenpulver, dient ihn zu verbessern.

Feuchter Boden gibt wässerige, wenig Zucker haltende Rüben. Nasser ist ihnen sehr schädlich, da sie nur zu Anfang ihres Wachsthums Nässe vertragen können. Auf ganz trocknem Boden gedeihen sie gar nicht, und wenn sie auch in hinlänglich regnerischen Jahren gut wachsen, enthalten sie

doch wenig, wenn gleich zuckerreichen Saft, sind schwer zu reiben und schwer auszupressen.

Reicher oder gut gedüngter Boden gibt stets große und süße Rüben. In der Regel enthält er aber auch viel Salze, welche in die Rüben übergehen. Es ist dies bei Verwendung der Rüben als Viehfutter ohne Nachtheil, aber bei der Verarbeitung auf Zucker sehr schädlich, da schon ein Salzgehalt von 2% die Kristallisation des Zuckers hindert und bewirkt, daß nur Syrup gewonnen werden kann. In diesem Fall ist es daher rathsam, den Boden von Salz zu befreien durch Anbau von Gewächsen, die viel Salztheile in sich aufnehmen. Hieher gehören Tabak, Sonnenblumen, Wermuth, Kartoffeln.

Frisch gedüngter Boden ist aus demselben Grunde nicht gut für Zuckerrüben und es stets besser eine andere Frucht (Getreide, Tabak, Kartoffeln) vorhergehen zu lassen.

Düngung. Ueber die Düngung ist von jeher viel Unnützes und Widersprechendes geschrieben worden, weil man in der That nichts richtiges sagen kann, wenn man die bereits im Boden vorhandenen Bestandtheile und die Bedürfnisse der zu bauenden Pflanzen nicht kennt.

Es ist alles gut, wenn ein Bedürfniß nach demselben besteht und nicht schon zu viel davon vorhanden ist. Es ist alles unnütz, oder selbst nachtheilig, wenn es in größerer Menge da ist, als es gebraucht werden kann.

Selbst die organischen Theile, welche durch Verwesung Ammoniak und Kohlensäure bilden und die in der Regel allen Pflanzen Nahrung liefern, können nachtheilig werden, wenn der Boden schon genug davon hat. Noch mehr die Erden, die Salze.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Rüben als schnell sich ausbildende Gewächse, die aus dem Boden aufgesaugten Säfte weder so auswählen, noch so verarbeiten können, als Gewächse von langsameren Wachsthum, bei welchen dieselben, während des längeren Aufenthaltes im Stamm und Blättern größere Veränderungen erfahren; daß sich daher salzige und riechende Theile in ihnen in größerer Menge

wiederfinden, als in diesen, und ebendaher das Düngen mit zu salzigen oder überiechenden Stoffen, also namentlich auch mit frischem Mist, vermieden werden muß, wenn man Rüben von reinem Geschmack erhalten will. Düngen mit salzigen Körpern besonders auch deßhalb, weil es die Rüben weniger geeignet zur Zuckerfabrikation macht.

Das beste Düngmittel sind die Blätter und Abfälle der Rüben selbst und kann man das Rübenmark, die Blätter verfüttern und den erhaltenen Mist auf die Felder bringen, so steht dem fortwährenden Rübenbau auf demselben Boden kein wesentliches Hinderniß entgegen. Denn derselbe erhält alle unorganischen Theile wieder, die er an die Rübe abgab, mit Ausnahme von etwas Kali, Natron, Kalkerde und Phosphorsäure, die indessen, da das Vieh nicht mit Rüben allein gefüttert wird, sondern Heu, Stroh, Oelkuchen, Träbern, dabei erhält, schon durch dieses und durch die Unterstreu in den Mist kommen. Sollte dies aber nicht in gehörigem Maße der Fall sein, so wird Düngen mit Kalk, Asche, Knochenmehl, Vogelmist vollkommene Hülfe gewähren.

Ich ließ Runkelrüben und Runkelrübenblätter zu Brei kochen, den Zuckergehalt durch Gährung in Weingeist umsetzen, diesen abdestilliren und den Rückstand mit einer Mischung von Holz- und Knochenkohlenpulver trocknen. Mit diesem Pulver wurde gute Gartenerde gemischt; gleichviel Erde aber mit ebensoviel Kohlenpulver, das nicht mit Rübensaft getränkt war. In beide und zum Vergleich auch in ungedüngte Erde wurden gleichviel Rüben gepflanzt. Nach 14 Wochen wogen die

in ungedüngter Erde	102	Pfd.
in mit Kohle gedüngter	123	„
in mit Rübensaft gedüngter	164	„

welche bedeutende Vermehrung blos dem Vorhandensein so vieler für die Rübe geeigneter Salze und Erden und Nahrungstheile in der mit Rübensaft getränkten Kohle zuzuschreiben war.

Für den Wachsthum der Rüben fand ich Düngen mit etwas Kochsalz sehr zuträglich, doch ist dieses natürlich nur bei Futterrüben zu empfehlen. Der Umstand, daß mehrere Rübenarten wild am Meeresstrand wachsen, ist schon ein Fingerzeig, daß Kochsalz ihrer Ausbildung zuträglich sein wird.

Gute Düngmittel für Rüben sind auch frisch untergeackerte Pflanzen, welche den Boden zugleich lockern, Stroh, Waldstreu, gutverrotteter oder abgelagerter Rindsmist, Kohle, Beinschwarz, besonders das in den Zuckerfabriken abfallende getrocknete Blut (das auch in den Kolonien für Zuckerrohr angewandt wird), Torf mit Kalk. Auf der Insel St. Helena gab der Morgen mit Schweinemist und Asche gedüngt 1491 Ctr. Rüben, mit Seevogelmist 1745 Ctr. In ohne Dung gebauten fand man den Zuckergehalt gleich 43, bei Düngen mit Asche gleich 45, mit Kalk gleich 47.

Düngung für Zuckerbildung. Für den Zuckergehalt der Rüben sind nützlich: sandiger Boden, Asche, Blut*), Kalk, Kohle, Mergel, menschlicher Unrath, daher alle damit gedüngten Zuckergewächse mehr Zucker enthalten, Kuhmist.

Düngung. Den Zuckergehalt vermindern: lehmiger Boden, Gips (er vermehrt den Salpetergehalt); Pferdemist (weniger schädlich als Schafmist; aber auch Schleim und Salpeter erzeugend), Schafmist (gibt viel Salpeter und Schleim); Strassendünger (vermehrt den Salpetergehalt); Vogelmist, der aber sehr große Rüben gibt und sich daher für Futterrübenbau eignet.

Bearbeitung. Auflockerung des Bodens ist Hauptsache für die gute Entwicklung der Wurzelgewächse. Daher ist öfteres und tiefes Pflügen nöthig, wenn das Erdreich nicht schon durch mehrjährigen Anbau aufgelockert ist.

Gut ist es, wenn der Boden wenigstens 24 Zoll tief umgegraben wird. Gestattet die Beschaffenheit desselben kein so tiefes Eingehen, so ist es zweckmäßiger die Rüben auf Kämmen zu bauen, wodurch sie zugleich mehr vor Nässe geschützt und mehr dem Einfluß der Luft und des Lichts ausgesetzt sind. Bei wenig tief gearbeiteten Boden wachsen die Rüben mit dem Kopf aus der Erde heraus.

In mit der Hacke oder dem Spaten umgearbeiteten Boden gedeihen die Rüben besser als in gepflügtem, da jener vollkommener zertheilt ist.

---

*) Auch das Zuckerrohr wird in den Colonien mit getrocknetem Blut gedüngt, das man zum Theil selbst von Paris bezieht.

Ist es thunlich, so pflügt man 2 mal im Winter oder Herbst und 1mal vor der Aussaat.

Da starke Düngung die Rüben zur Zuckerfabrikation weniger geeignet macht, so ist es, wie schon oben bemerkt, besser nach starker Düngung andere Früchte zu bauen, z. B. Korn, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Tabak, und diesen erst die Rüben folgen zu lassen. Fruchtfolge.

Uebrigens können, wenn der Boden gut ist und besonders wenn er mit Rübenabfällen gedüngt wird, auch mehrere Jahre nach einander Rüben gebaut werden. Es genügt dann alle 3 — 4 Jahre wieder eine andere Frucht auf den Acker zu bringen, eine Hackfrucht, wenn der Boden mehr Bearbeitung verlangt; Getreide, wenn man ihn durch die Wurzeln desselben Lockerheit und Düngung verschaffen will.

Bei Düngung mit Rübenabfällen oder mit Rindviehmist, läßt sich, wenn man alle 2 — 3 Jahre etwas Kalk, Knochenmehl oder Vogelmist anwendet, ohne Unterbrechung auf demselben Felde Rübenbau treiben, ja dasselbe wird durch die fortwährende Reinigung geeigneter hiezu.

Da jede wachsende Pflanze das Bestreben hat, so viele Nahrung aus dem Boden und aus der Luft anzuziehen, als sie zu erhalten vermag und jede ihre Lebenskraft dazu verwendet, so ist es wohl natürlich, daß durch eine größere Anzahl Pflanzen, also durch viele Lebenskräfte, der Boden besser ausgenützt wird, oder einen höhern Ertrag gibt, als durch eine kleinere. In der That haben auch Versuche gezeigt, daß engeres Säen zwar kleinere Pflanzen gibt, daß diese aber im Ganzen doch mehr Nahrungswerth schaffen, als größere, aber in geringerer Zahl gewachsene, wenn gleich das Gewicht beider gleich ist. Aussaat.

Gewächse, welche beschützt von anderen wachsen, also mehr Boden, Luft, Licht zu ihrer Ausbildung haben, wachsen schneller, werden größer, weil ihnen mehr Nahrung zu Gebote steht, verarbeiten aber dieses Uebermaß an Nahrung nicht so vollkommen, sind daher wässeriger, gehaltloser, weniger kräftig, weniger gesund, als die bei weniger Nahrung und langsamer ausgebildeten.

Im Allgemeinen erhält man bei eng und weit gesäeten

den gleichen Ertrag dem Gewicht nach, aber in Hinsicht des Gehaltes besteht ein Unterschied von 15 — 20% zu Gunsten der enger gesäten, da sich in diesen weniger Wasser und dagegen mehr feste Bestandtheile finden. Man fand in 100 Pfd. Rüben

von 2—3 Pfd.	85—86 Pfd. Wasser.	
5 „	87—88 „	
über 5 „	89—90 „	
ganz großen Rüben	92 „	

daher die kleinern Rüben sowohl zur Zuckerbereitung als auch zur Fütterung größeren Werth haben als die ganz großen; doch ist dabei zu berücksichtigen, daß bei ganz kleinen verhältnißmäßig zu viel in Rinde und Fasern verloren geht.

Da ferner durch Versuche nachgewiesen ist, daß die Rüben in jedem Zeitraum ihres Wachsthums gleichviel Zucker enthalten, also eine junge kleine soviel als eine ältere großgewachsene, so erscheint es zweckmäßig die Rüben enger zu säen. Man kann dann auch theilweise Rüben ausnehmen lassen, wodurch die übrigen Raum und Nahrung zur weiteren Ausbildung erhalten und so die Vortheile der engen Saat mit der Erzeugung großer Rüben vereinigen. Um große Rüben zu erhalten, dient eine Entfernung von 18 — 24 Zoll, für mittlere von 12 — 16 Zoll. Für kleine kann man bis auf 6 Zoll herabgehen.

Das Zollpfund Runkelrübensamen enthält 8 — 9000 Samen, von denen, wenn er gut ist, höchstens 10% ausbleiben, besonders wenn man das Keimen durch Einweichen in Mistjauche oder in mit etwas Zucker und Aschenlauge versetztes Wasser befördert. Hiernach kann man berechnen, wie viel Samen man auf eine bestimmte Fläche braucht, je nachdem die Pflanzen enger oder weiter stehen sollen*).

Der Same wird $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll tief gelegt. Das Säen geschieht am besten durch Säemaschinen von denen man jetzt eine ziemliche Anzahl brauchbarer kennt.

Nächstdem durch Vorstechen der Löcher mittelst des sog.

---

*) Im Magdeburgischen rechnet man auf den Morgen 8 — 12 Pfd. Samen.

Bohnenpflanzer's, das indessen in schwerem Boden den Nachtheil hat, die Erde zunächst der Wurzel zusammenzudrücken, dadurch das Wachsen der Wurzel etwas zu erschweren. Bei dem Stechen der Löcher kann man mit dem Samen zugleich eine Mischung von Beinschwarz, Knochenmehl, Asche und Kalk in die Erde bringen. Am besten ist es, nach dem Pflügen zu eggen, Kämme aufwerfen zu lassen und in diese die Löcher zu machen, nachdem sie durch Ueberwalzen etwas niedergedrückt sind. Säen mit der Hand ist minder gut. Man bedarf mehr Samen, die Pflanzen stehen ungleich, was das Behacken und Jäten erschwert und ungleichen Wachsthum der Rüben zu Folge hat. Im mittleren Deutschland geschieht die Aussaat gewöhnlich Ende März oder Anfangs April, doch ist es auch im Mai und Anfang Juni nicht zu spät, wenn der Frost die erste Saat zerstört hat.

Uebrigens hat man auch nicht ohne Erfolg versucht, die Rüben im Herbst zu säen und überwintern zu lassen.

Achard erhielt von Rüben, die er im Frühjahr 1811 zum Samentragen ausgenommen, 2 Zoll über dem Kopf mit Erde bedeckt und nicht zum Blühen gelassen hatte, 2—3mal größere Rüben, welche doppelt soviel Zucker gaben als 1jährige. Es scheint daher durch längern Wachsthum bei verhinderter Blüthenbildung der Zuckergehalt vermehrt, wahrscheinlich aber nur der Wassergehalt vermindert zu werden.

Das Verpflanzen hat den Vortheil, daß man die Rüben Verpflanzen.

1) ungleich früher in Mistbeeten säen und, wenn die Witterung günstig wird, von da aufs Feld bringen kann (1 Mistbeet von 200 □' Raum genügt für 1 Pfd. Same);
2) daß man Samen erspart;
3) daß man durch 1, und weil versetzte Pflanzen ihren Wachsthum schneller vollenden, die Ernte um 2—3 Wochen beschleunigen kann;
4) daß die Rüben etwas süßer werden;
5) daß man weniger von der Witterung abhängig ist und mehr Zeit zur Bearbeitung des Feldes übrig behält.

Dagegen den Nachtheil

1) daß es viel Arbeit macht (1 bair. Morgen erfordert zur

Verpflanzung 14 männliche und 38 weibliche Arbeitsstunden),

2) daß die Rüben zum Theil beschädigt werden, (nach den Erfahrungen der Zuckerfabrikanten haben verpflanzte Rüben 15% mehr schadhafte als gesäte);

3) daß sie ungleich mehr Seitenwurzeln erhalten, was bei Verwendung derselben zur Zuckerfabrikation von Nachtheil ist. (Die Abfälle an kleinen Wurzeln betragen bei gesäten Rüben 5%, bei verpflanzten 12%).

Das Verpflanzen geschieht am besten, wenn die Pflanzen 4 — 5 Zoll hoch sind (Mai bis Anfang Juni). Geschieht es zu spät, so vermindert sich der Ertrag. Hlubek erhielt von

Anfang Juni	versetzten	Runkelrüben	388	Ctr.
Mitte	"	"	358	"
Ende	"	"	185	"
Mitte Juli	"	"	115	"

Doch ist dies natürlich sehr von der Jahreswitterung abhängig.

In Südfrankreich säte man im Dezember in Mistbeete, verpflanzte die zolldicke Wurzel im März in freies Land und erhielt 15 Kilogramm schwere Rüben und 300,000 Kilogramm von der Hektare, während in Nordfrankreich der gewöhnliche Ertrag nur 75000 K. ist.

Schneidet man beim Verpflanzen die äußern Theile, resp. Blätter weg, so erholen sich die Pflanzen leichter, leiden aber etwas im Wachsthum.

Jäten und Behacken.

Zwei bis drei Wochen nach dem Aussäen, wenn die Witterung das Keimen begünstigte, denn bei großer Trockenheit liegt der Same Wochenlang in der Erde, ohne zu keimen, entfernt man die zu enge stehenden Pflanzen und das Unkraut durch Jäten und wiederholt dies so oft, als die Umstände es nöthig machen. In der Regel 2mal, seltener 3—4mal. Sind die Rüben groß genug, so bedient man sich dabei der Hacke oder des Häufelpfluges, lockert zugleich das Erdreich auf, wie dies auch beim Kartoffelbau üblich ist, und häuft es um die Rüben, da es nicht gut ist, wenn die Wurzel derselben der Luft und dem Licht ausgesetzt bleibt. Die-

ses Behäufeln ist von wesentlichem Nutzen, da es zugleich den Rüben mehr Nahrungstheile zuführt.

Sorgfältig ist dabei darauf zu sehen, daß nicht Erde zwischen die Herzblätter der Rüben gebracht werde, da diese dadurch brandig werden.

Mehrere Landwirthe lassen die untern Blätter der Rüben, wenn sie anfangen gelb zu werden, abnehmen und dem Vieh verfüttern. Geschieht dies blos mit den gelbwerdenden Blättern, so ist es von keinem Nachtheil. Nimmt man aber auch grüne damit ab, so leidet der Wachsthum und Zuckergehalt der Rüben, da nur der in den Blättern verarbeitete und von ihnen niedersteigende Saft das Wachsthum der Rüben veranlaßt. Nur wenn die Witterung dem Blätterwachsthum sehr begünstigt, kann ein mäßiges Abblatten nützlich sein, ebenso bei feuchter, regnerischer Witterung, wogegen es bei trockner besser unterbleibt, da es die Rüben dann noch mehr der zu starken Einwirkung der Sonne aussetzen würde. Abblatten.

Vielleicht wäre das Niedertreten des Krautes gegen die Zeit der Reife vortheilhaft. In Deutschland tritt man allgemein das Zwiebelkraut im Juni oder Juli nieder, damit die Zwiebeln größer werden; ebenso verfährt man hin und wieder mit dem Kartoffel- und in Toskana mit dem Rübenkraut.

Das Größerwerden der Wurzeln erfolgt hiebei durch das Aufsaugen der Nahrungstheile aus den in ihrem Wachsthum gestörten und daher zum Theil absterbenden Blättern.

Hlubek erhielt von

	Rüben.	Kraut.	Summa.	Heuwerth.
nicht abgeblatteten Ctr.	322	80	402	109
mäßig „ „	257	135	392	96
3mal „ „	134	265	399	66

(bis auf die Herzblätter.)

Dem Gewichte nach war also kein bedeutender Unterschied da bei dem Abblatten mehr Blätter wuchsen, aber der große Wassergehalt dieser und die bedeutende Abnahme im Gewicht der Rüben erzeugte einen großen Verlust an Nahrungswerth.

In Hohenheim erhielt man von einer Fläche:

am 11. Oktober Blätter 756 Pfd.

5. Novbr. „ 272 „ Rüben 4472 Pfd.

von einer gleich großen andern, wo nicht abgeblattet wurde
5. Novbr. Blätter 894 Pfd. Rüben 4948 Pfd.
also bei den nicht abgeblatteten 134 Pfd. Blätter weniger, allein 476 Pfd. Rüben mehr, so daß das Nichtabblatten einen Mehrertrag von 6% ergab.

Ernte. Sowie die Blätter der Rüben röthliche Flecken erhalten und später ganz gelb werden (September bis Oktober), nimmt man die Rüben aus der Erde. Man wählt hiezu trocknes Wetter, da nach Regentagen der Saft der Rüben mehr Wasser enthält, die Rüben schwerer auszunehmen und mehr mit Erde verunreinigt sind. Kälte von 1 — 2° schadet den in der Erde befindlichen Rüben nicht.

Das Ausnehmen geschieht durch bloses Ausziehen oder mit Hülfe des Spatens oder starker zweizinkiger Gabeln. Vier Männer können täglich die Ernte eines bayr. Morgens besorgen. In Belgien verrichten diese Arbeit gewöhnlich 2 Weiber, die mit Spaten die Rüben ausnehmen, während ein ihnen folgendes Kind die Wurzeln in die Hand nimmt, gegen einander schlägt, damit die Erde abfällt und so neben einander legt, daß die Köpfe auf eine Seite zu stehen kommen. Ein nachfolgender Arbeiter schlägt mittelst eines schneidenden Grabscheides die Köpfe ab, indem er senkrecht damit auf die Wurzel stößt (was einige Uebung erfordert, aber mit dieser so schnell geht, daß ein Mann so viel Rüben abschneidet, als 50 Weiber ausnehmen.) Bei trocknem Wetter läßt man dann die Rüben ein paar Tage auf dem Feld abtrocknen. Die abgeschnittenen Köpfe und Blätter werden unterpflügt und geben eine gute Düngung. Oft läßt man sie aber auch auf dem Felde selbst von Ochsen, Kühen, Schweinen, Schafen fressen. Letztere sind besonders begierig darnach. Allein gefüttert eignen die Blätter sich aber wenig als Futter für Kühe, da sie denselben Durchfall machen und den Milchertrag vermindern. Eingesalzen oder eingesäuert oder mit Häcksel verfüttert, sind sie aber gut anwendbar.

Samengewinnung. Da die Runkelrübe eine zweijährige Pflanze ist, so bildet sie im ersten Jahre Wurzel und Blätter, im zweiten Stengel, Blüten, Samen. Man muß daher die zu Samen bestimmten Pflanzen, den Winter über auf dem Felde lassen, oder sie im Herbst aus der Erde nehmen, die Blätter, aber nicht den Herz-

trieb, abschneiden, während des Winters an einem kühlen, luftigen Ort in Gruben oder Kellern oder bis an den Kopf in trocknen Sand vergraben, aufbewahren und im Frühjahre (April, Mai) wieder in Entfernungen von 2 Fuß einpflanzen. Sie blühen bald und tragen zugleich reife Samen und Blüten. Da indessen erstere nicht leicht ausfallen, so läßt man sie an den Stengeln, bis der größte Theil der Samen gereift ist (August oder September), oder bricht, was noch besser ist, einen Theil der später hervorkommenden Blüten und Knospen ab, damit die ganze Kraft der Pflanze dem zuerst gebildeten Samen zu Gute kommt. Zuletzt schneidet man die Stengel ab, bindet sie in Bündel, hängt oder stellt diese auf einen luftigen Boden, wo sie vollends nachreifen. Später streift man die Samenknäuel ab, reinigt sie durch Sieben und Schwingen, bewahrt sie auf einem luftigen Boden unter öfterem Umschaufeln; wenn sie ganz trocken sind, in Fässern oder Kisten. Die Mäuse gehen ihnen sehr nach. Eine Rübe gibt 13—16 Loth Samen.

Er bleibt 2 Jahre, an kühlen Orten auch 3—4 Jahre keimfähig.

Wählt man zum Samentragen stets die süßesten, zur Zuckerfabrikation geeignetsten Rüben, so kann man gewiß sein, eine immer geeignetere Gattung zu erhalten.

Feinde der Rüben.

Engerlinge oder graue Erdraupen (Noctua segetum), Mäuse, Tausendfuß, Mehlwürmer (diese greifen besonders den Samen an) sind Feinde des Rübenbaues auf dem Felde, und namentlich zerstören die ersteren sehr viel. Das beste Mittel dagegen ist, Maulwürfe, Krähen, Staare, Igel und Singvögel zu schonen, welche diese Thiere in Menge vertilgen. Namentlich reinigt der Maulwurf bei seiner Gefräßigkeit einen ganzen Acker in kurzer Zeit, und wenn er auch durch Aufwerfen von Erde unbequem wird, so thut er dies doch nur an Stellen, wo die Rüben durch den Fraß der Würmer ohnedem verloren gegangen wären.

Aufbewahrung der Rüben.

Die Rübe ist, nachdem sie aus der Erde genommen wurde, ein noch lebender Pflanzenkörper, der nur der Wärme bedarf, um neuerdings Blätter und Stengel zu treiben (auszuwachsen).

Dieses Treiben wird aber höchst nachtheilig, da der Zuckergehalt der Rüben verbraucht und überhaupt nach und nach der

ganze Inhalt derselben (verwandelt) in Nahrungssaft, in Triebe und Blätter übergeht. Man muß sie daher vor Wärme, Licht, Frost und Nässe schützen.

Die Wärme begünstigt sowohl das Keimen als die Fäulniß. Schon das zu dicke Bedecken mit Stroh wird oft nachtheilig; ebenso das Liegen der Rüben in Haufen, wenn keine Luftzüge angebracht werden, welche sie abtrocknen.

Das Licht erregt theils den Pflanzen-Wachsthum, theils bewirkt es eine grüne Färbung der Rübe und die Bildung eines scharfen Stoffes.

Der Frost scheidet, wenn er die Rüben gefrieren macht, das Wasser ab, und wiewohl dadurch der Zuckergehalt nicht zerstört, ja die Abscheidung des Saftes selbst erleichtert, und ohne vorheriges Reiben möglich gemacht wird (das Reiben kann daher bei gefrornen Rüben unterbleiben. Auch ist es sehr schwierig. Grebner ließ 2 Centner Rüben einige Tage bei 18—18⁰ Kälte gefrieren, dann in große Stücke zerschneiden, auspressen, und den wenig gefärbten, rein süßen Saft, der sich bei Zusatz von Kalk nicht läutern wollte, da keine Flocken erschienen, durch Blut klären, worauf er ebenso schönen Zucker, als der aus ungefrornen Rüben gab), bringt er doch die Rüben in Gefahr, zu faulen, wenn sie nicht unmittelbar nach dem Aufthauen verarbeitet werden können. Wässerige Rüben gefrieren am leichtesten. Solche, die Saft von 10⁰ B. geben, halten ohne Nachtheil eine Kälte von 5—6⁰, solche die Saft von 5—6⁰ geben, nur eine von 0—4⁰ aus.

Nachtheile der Nässe. Die Nässe bewirkt Verfaulen der Rüben, das mit Zersetzung des Zuckers in Schleim und Säure beginnt. Das Mark wird später schwarz und schimmelt. Es ist daher stets gut, die Rüben soviel als möglich abtrocknen zu lassen, besonders da dadurch auch der Saft zuckerreicher wird und somit mit weniger Kosten eingedunstet werden kann. Zuckerreiche Rüben halten sich aus demselben Grunde (d. h. weil sie weniger Wasser enthalten) besser, als wässerige. Kleine Rüben besser als große, theils weil sie in der Regel weniger wässerig sind, theils weil sie schneller und vollkommener abtrocknen.

Beseitigung des Keimens. Die Keimkraft wird theilweise durch das Abschneiden des Kopfes getödtet, kann sich aber dann noch an den Seiten, da

wo Würzelchen oder Wurzelknospen sind, äußern. Sie wird durch Wärme und Feuchtigkeit erregt, was ein Grund mehr ist, die Rübe kühl und trocken zu erhalten. Man hat auch versucht, sie durch Schwefeln der Rüben zu ersticken und zwar mit Erfolg.

Aufbewahren in Kellern.

In Kellern schichtet man die Rüben in kleine Haufen (auf eine Unterlage von trockner Erde) und bedeckt sie noch mit etwas Stroh, wenn der Keller luftig genug ist. Dabei läßt man die Luftlöcher des Kellers offen, damit die Dünste entweichen können, und keine Fäulniß veranlassen. Will man sie noch sorgfältiger aufbewahren, so umgibt man sie im Keller mit Erde. Man wählt dazu solche, die mäßig feucht ist, denn nasse würde Fäulniß veranlassen, und in trockener würden sie welk werden. Am besten ist mäßig feuchte Gartenerde, oder trockener Sand mit der Hälfte Erde vermischt. Bei dieser Aufbewahrungsart sind die Rüben vor großer Wärme, vor Nässe, Licht und Kälte geschützt, indessen eignet sie sich wegen der beschränkten Kellerräume und des mühsamen Hinein- und Herausschaffen der Rüben nicht für große Vorräthe. Zweckmäßiger als in Kellern erhalten sich aber die Rüben in der Erde.

In Erdgruben.

Die Erdgruben eignen sich sehr gut zur Erhaltung der Rüben. Man macht in trockenem Erdreich Gruben von 6—8 Fuß Länge, 2—3 Fuß Tiefe, 3 Fuß Breite, legt in diese die Rüben in guter Ordnung, deckt etwas Stroh oder Reisig und zuletzt 6—8 Zoll hoch Erde darüber, so daß diese eine kleine Erhöhung bildet. An der Seite der Gruben bringt man Abzugsrinnen an, damit das Regenwasser abgeleitet wird. Das Bedecken mit Stroh bewirkt, daß die Dünste besser entweichen können. Zu gleichem Zweck kann man auch etwas Stroh zwischen die Rüben legen.

In Nordfrankreich macht man die Gruben für Runkelrüben 15—20 Fuß lang, 5—6 Fuß tief, 3—4 Fuß breit. Doch erhitzen sich die Rüben in großen Gruben leichter als in kleinen. Kohlrüben setzt man, wenn man nicht zu große Mengen aufzubewahren hat, nachdem man die Blätter abnahm, in Gruben, die nur 1 Fuß tief sind, in lockere Erde, so daß sie gerade so in ihnen stehen, wie beim Wachsthum, und sich dabei einander wenigst möglich berühren. Kommt Frost, so deckt man et-

was Laub darüber. Sie erfrieren nicht, selbst wenn die Kälte auf 20° steigt.

In Scheunen oder Haufen.

In Scheunen schichtet man die Rüben in Haufen, und bedeckt diese mit Stroh. Eine Fuß dicke Strohlage reicht in einer Scheune zur Abhaltung des stärksten Frostes hin. In einem Hof und den kalten Winden nicht zu sehr ausgesetzten freien Orten hat man eine $1^1/_2$ bis 2 Fuß dicke Lage nöthig. Bei dieser Aufbewahrungsart können die Dämpfe leicht entweichen. Die Wurzeln erhitzen sich also nicht und erleiden keine nachtheiligen Veränderungen.

Vorsichtsmaßregeln.

Bei allen diesen Aufbewahrungsarten müssen 1) die Rüben vorher soviel als möglich an der Luft abgetrocknet, 2) womöglich bei kühlem Wetter eingelegt, 3) von allen angefaulten oder beschädigten Theilen und nasser Erde befreit sein.

Aufbewahren in Kalkmilch.

Man hat auch empfohlen, die für Zuckerfabrikation bestimmten Rüben, nachdem die Köpfe abgeschnitten sind, in Kalkmilch einzulegen, doch macht dies bei großen Mengen zuviel Ausgaben.

Durch Schwefeln.

Ebenso empfahl man in den Kellern, Gruben, wo die Rüben aufbewahrt sind, Schwefel zu verbrennen, um die Keimkraft derselben zu ersticken; doch ist dieses Mittel nicht überall anwendbar und sichert, wenn das Schwefeln nicht sehr gründlich geschieht, nur für einige Zeit.

Sind die Rüben zu Futter bestimmt, so schadet übrigens die Verminderung des Zuckergehalts nicht soviel. Auch kann man sie dann durch Einsäuern auf längere Zeit haltbar machen, d. h. indem man sie zerschnitten oder zerrieben, in Erdgruben oder Kufen eintreten und unter Beigabe von etwas Mehl, Kleie, Kochsalz säuern läßt.

Einsäuern.

Trocknen.

Das beste Mittel, Rüben auf lange Zeit sowohl zur Fütterung als zur Zuckerbereitung brauchbar zu erhalten, ist, sie in Scheiben oder Würfel zu schneiden und im ersten Fall an Fäden gereiht, im letzten auf Hürden, Sand oder Gipsplatten an Luft und Sonne zu trocken.

Man kann dieses Trocknen wesentlich erleichtern und beschleunigen, wenn man vorher die Lebenskraft der Wurzeln tödtet, wozu sich nachstehende Mittel darbieten:

1) Ueberbrühen der ganzen Wurzel mit kochendem Wasser,

oder Kochen derselben mit Dampf, oder mit Wasser, das $2\frac{1}{2}\%$ Schwefelsäure enthält. Sie können dann an freier Luft getrocknet werden;

2) Erhitzen oder Dämpfen derselben in einem Backofen oder auf Blechen, bis zur Siedhitze des Wassers;

3) Ersticken der Lebenskraft durch Schwefeln, durch kohlensaure Luft, Kohlenoxydgas, Stickgas, wobei sie aber wenigstens 24 Stunden unter vollkommenem Abschluß der atmosphärischen Luft in den erstickenden Gasen bleiben müssen und, wenn frisch geerntet, einige Tage.

Außer den allen Pflanzen gemeinschaftlichen Krankheiten, welche indessen bei sorgfältigem Anbau die Rüben kaum treffen, zeigt sich bei denselben zuweilen: Krankheiten.

Brand, wobei sich Höhlungen oder Klüfte in den Rüben bilden, welche mit einem dunkelgefärbten, staubartigen, fast geruchlosen Pulver angefüllt sind. Ursache dieser Krankheit ist zu feuchter und zu lockerer Boden, z. B. torfartiger; zu dichter Stand der Pflanzen in nassen Mistbeeten, Einfallen von Erde zwischen die Herzblätter, was besonders leicht bei sorglosem Verpflanzen stattfindet.

Rostflecken, die meist in Folge zu frischer und zu starker Düngung oder eines bedeutenden Eisengehalts des Bodens entstehen.

Verholzung, die stets stattfindet, wenn der Zufluß der Nahrung zu den Wurzeln zu gering ist, sei es in Folge von Mangel an Nahrung überhaupt, oder von Beschädigung der Blätter oder von Ueberziehen derselben mit Staub.

Es würde zu weit führen, die verschiedenen Arten und Abarten der Rüben, die fast jährlich mit neuen vermehrt werden, anzuführen. (Blos von der Runkelrübe kennt man jetzt gegen 60 Abarten.) Arten.

Wir bemerken daher nur Einiges über die 4 Hauptarten.

Krautrübe, Kohlrübe, Steckrübe, Bruke, Oberrübe, (Brassica Napobrassica), die gelbliche Abart heißt auch **Rutabaga.** Krautrübe.

Gedeiht vornämlich auf lehmigem Sandboden und in Gebirgsgegenden. Behandlung wie bei Runkelrüben. Saat im März

oder April in Mistbeete, verpflanzt Ende Mai oder Juni 2 Fuß ins Gevierte.

Sie leidet zuweilen durch Erdflöhe.

Gutes Futter für Rindvieh und Schafe, um 1/4 nahrhafter als Runkelrüben, um 2/3 nahrhafter als Kartoffeln. Mitte September kann man die Blätter abnehmen und verfüttern, da die Wurzel dann nicht mehr viel dadurch leidet. Die Rüben können über'm Winter im Acker bleiben, wenn derselbe nicht naß ist.

Möhre. Möhre, gelbe Rübe, Daucus carota. Man hat viele Abarten, unter denen die lange Braunschweiger, lange Erfurter, kurze, frühzeitige Bamberger und die Riesen- oder Albringham-Möhre. Die letztere gibt auf leicht umgearbeitetem Sandboden 180 Ctr. der Morgen; die lange Braunschweiger 180 Ctr. Bedarf etwas lehmigen Boden. Eisenhaltiger und frisch gedüngter macht Rostflecken.

Erfordert sorgfältiges Jäten, Behacken, Entfernen des Unkrauts. Kann zugleich mit Gerste, Hafer, Mohn gebaut werden. Ist besseres Futter, als die andern Rüben und daher auch für Pferde geeignet, bei welchen sie, wenn gekocht, einen großen Theil des Hafers ersetzen kann. Ebenso zur Darstellung eines wohlschmeckenden Syrups, dagegen gibt sie wegen des starken Schleimgehalts keinen krystallisirbaren Zucker.

Runkelrübe. Runkelrübe, Zuckerrübe, Mangold, Beta vulgaris. Unter den vielen Arten derselben sind die vorzüglichsten: weiße oder schlesische Runkelrübe, mit ovaler, weißer, spindelförmiger Wurzel. Wird vornämlich zur Zuckerbereitung geschätzt, gibt als Futtergewächs 1/4 weniger Ertrag als die gelbe und rothe Runkelrübe.

Burgunderrübe, mit weißer, walzenförmiger, aus dem Boden wachsender Wurzel. Eignet sich als Futterrübe.

Citronengelbe Rübe, mit ovalrunder oder spindelförmiger Wurzel, gelbem Fleisch.

Gemeine rothe Rübe, mit rother Schale, rothem Fleisch. Besonders zu Salat in Gebrauch.

Rothstreifige Rübe mit rother Schale, weißem mit rothen Ringen versehenem Fleisch.

Die Runkelrüben sind wegen ihres Zuckergehalts sehr nahr-

haft, wenn anderes, trocknes oder mehliges Futter dabei gegeben wird. Allein verfüttert lösen sie aber durch ihren Zucker- und Wassergehalt zu sehr auf und daher bekommt das ausgepreßte (von Saft befreite Mark) in der Regel den Thieren besser, als die Rübe selbst.

3 Pfd. Rüben werden 1 Pfd. Heu gleichgeschätzt,
9 „ „ gleich 4 Pfd. Kartoffeln.

Weiße Rübe. Weiße Rübe, Stoppelrübe, Turnips, Wasserrübe (Brassica Rapa). Auch hievon gibt es viele Abarten. Liebt trocknen Boden, aber feuchte Luft, und wird daher am besten im Herbste nach Wintergetreide, und zwar so schnell als möglich nach der Ernte desselben gebaut, besonders in der Umgegend von Nürnberg nach der Ernte des Getreides.

Bei dem ersten Behacken entfernt man die zu enge stehenden Rüben und behackt nach 2 — 3 Wochen wieder. Man kann sie zugleich mit Buchwaizen bauen. Sie ist ein gesundes blutreinigendes Futter, muß aber mit Maaß und mit trocknem Futter gegeben werden. Auch ertheilt sie der Milch und dem Fleisch einen Beigeschmack. Gekocht oder Eingesäuert eignet sie sich als Mastfutter. Man schätzt 5 Pfd. = 1 Pfd. Heu. 8 Pfd. = 3 Pfd. Kartoffeln. Eine Abart der Rüben sind die märkischen oder teltower Rüben, welche auf Sandboden gut gedeihen und sich durch Wohlgeschmack auszeichnen. Sie reifen schon in neun Wochen, können daher in einem Jahre zweimal gebaut werden.

Pastinak. Pastinak, Pastinaca Sativa, fordert besseren Boden als Möhren, leidet weniger von Unkraut und kann den Winter über in der Erde bleiben. Das Kraut ist ein gutes Futter. Die Rübe übertrifft, auf gutem Boden gebaut, die Möhre an Nahrhaftigkeit, steht ihr aber auf geringerem etwas nach.

Bestandtheile der Rüben. Die Bestandtheile der Rüben sind wie die aller Gewächse, sehr von der Beschaffenheit des Bodens abhängig.

Denn, wenn auch jedes Gewächs Bestandtheile hat, die zu seiner Natur gehören und ohne welche es sich nicht entwickeln kann, z. B. das Getreide Kieselerde, der Klee Kalkerde, so nimmt es doch auch andere Theile in seine Säfte auf, die sich im Boden vorfinden, und ebenso scheint es oft aus Noth, d. h. bei dem Mangel eines Bestandtheils im Boden, denselben

durch einen andern ähnlichen zu ersetzen, z. B. Kali durch Natron, Kalkerde durch Talkerde, Eisen durch Mangan u. s. w.

Eine genaue Zerlegung wird daher am Ende alle Körper, die auf dem Erdball vorkommen, in den Pflanzen finden und es wird oft schwierig sein, die wesentlichen und nothwendigen von den zufälligen und entbehrlichen zu unterscheiden.

Da es indessen für den Anbau und insbesondere für die Wahl der Düngmittel wichtig ist, zu wissen, was man in der Rübe und den Blättern derselben bis jetzt gefunden hat, so halte ich es für zweckmäßig, dasselbe anzugeben. Wo nichts besonderes bemerkt ist, gelten die Angaben für die Runkelrübe.

Wasser. Wasser, in der Regel 87—88%. Nur auf trocknem Boden gewachsene Rüben enthalten nur 80, auf feuchtem oder bei nasser Witterung gewachsene bis 90%.

Kleine Rüben haben in der Regel weniger Wasser als große. Man fand in 100 Pfd. Runkelrüben 82 — 88, weißen Rüben 80 — 91, Kohlrüben 79 — 83, Möhren 80 — 86. Mit der Zunahme des Wachsthums nimmt der Wassergehalt ab, und daher haben ältere Rüben in der Regel scheinbar mehr Zucker, als junge. Bretschneider fand in Runkelrüben:

	29. Juli.	9. Aug.	15. Spt.	30. Spt.	16. Oct.	
Wasser:	88,78	88,99	86,62	85,46	82,19	52,19
Feste Theile	11,22	11,01	13,38	14,54	17,81	17,81

In 100 festen Theilen waren organische Theile (a), und Salze (b), und in 100 frischen Rüben Zucker (c):

a)	92,96	93,19	93,39	94,98	95,67	96,17
b)	7,31	6,81	6,66	5,02	4,33	3,83
c)	4,54	5,15	7,81	9,17	11,81	11,90

Gallerte ꝛc. Gallertsäure (2—3 %) mit Eiweißstoff (0,3—0,7), etwas Schleim, Stärkmehl, sehr wenig Faserstoff (1 —3%), der jedoch zunimmt, wenn die Rüben, Blüten und Samen getrieben haben. Ebenso auf steinigem Boden, auf dem die Rüben stockig werden. Die Menge dieser Bestandtheile ist bei

Runkelrüben	$3^1/_2$—5 %
Weißen Rüben	$5^1/_2$—7 „
Kohlrüben	$6^1/_2$—7 „
Möhren	3—8 „

Zucker. Zucker, und zwar blos krystallisirbarer oder sogen. Rohr-

zucker, der sich indessen, wenn die Rüben auswachsen oder in Gährung gerathen, in Schleim, Schleimzucker, Mannazucker umändert. Letzteres besonders bei gelben Rüben.

Nach neueren Untersuchungen enthält die Rübe in jedem Zeitpunkt ihres Wachsthums gleichviel Zucker und der Unterschied im Ertrag beruht daher nur auf dem größeren oder geringeren Wassergehalt. Dombasle erhielt von im Juni ausgenommenen ebensoviel Zucker als von im September geernteten. Schesmenky in Dresden von zu $^3/_4$ ausgewachsenen mehr als von ganz ausgewachsenen. Dagegen fand Pelouze in den Rüben eines Feldes

2. Sept.	5,8	—	6,2	Zucker,
6. „	6,1	—	7,5	„
9. „	7,2	—	8,0	„
15. „	8,0	—	8,5	„
22. „	8,3	—	8,5	„
28. „	9,0	—	9,2	„

Auch Bretschneider fand Ende August bis Ende September mehr Zucker in den Runkelrüben als früher oder später (s. oben).

Ein Zeitraum von 26 Tagen hatte also einen Unterschied von 3% im Zuckergehalt bewirkt. (Vielleicht nur in der Trockenheit.)

Uebrigens ist, wie schon oben erwähnt, in den Rüben um so mehr Wasser, folglich um so weniger Zucker, je schneller also je unvollkommener sie sich ausgebildet haben, was den Gesetzen der Natur entspricht, nach welchen Alles, was schnell entsteht, minder vollkommen gebildet ist, daher auch eher zur Zersetzung (Fäulniß) geneigt. Ebendaher haben große Rüben weniger Zucker als kleine, was für das enge Säen der zur Zuckerfabrikation bestimmten Rüben spricht, da man dann, wenn auch nicht mehr Rüben dem Gewicht nach, doch weniger wässerige Rüben erhält.

Rüben von 5 Pfd. Leipziger Gewicht enthielten

	Wasser	87	—	88	Pfd.
Ueber 5 Pfd.	„	89	—	90	„
Von 2—3 „	„	85	—	96	„
„ 10 „	„		92		„

Prof. Herrmann in Moskau fand in reifen (?) Rüben

von $^1/_4$ Pfd.	13 %	Zucker,
$^1/_2$ — 1 „	11 — 13	„
2 „	8 — 10 „	„
3 „	6 — 7 „	„

Jemehr Saft die Rüben geben, desto gehaltloser an Zucker und Salzen ist er in der Regel.

So zeigte der Saft von Rüben, die

80 % Saft lieferten,	5 Grad Beaume,
75 „ „ „	6 „ „
70 „ „ „	7 „ „
66 „ „ „	8 „ „
63 „ „ „	9 „ „
60 „ „ „	10 „ „

Gärtner Hannemann zu Proskau erntete vom Morgen

von der		mit Zuckergehalt
weißen Flaschenrunkelrübe	373 Ctr.	11,3 %
rothen Guckelrübe	445 „	11,9 „
„ Kugelrübe	376 „	10,5 „
weißen Guckelrübe	331 „	13,7 „
gelben „	280 „	10,25 „
„ Wiener Tellerrübe	311 „	10,25 „
echten weißen Zuckerrübe	242 „	13,33 „

In Hinsicht der Vertheilung des Zuckers in der Rübe fand man, daß der Kopf wenig Zucker enthält, wahrscheinlich, weil die Blattkeime ihm denselben bei ihrem Wachsthum entziehen. Dagegen salpetersaures und salzsaures Kali. Ebenso findet sich wenig Zucker in den Theilen, die außer der Erde gewachsen sind.

Man fand im Kopf	2 %
in den zunächst liegenden Theilen $^1/_2$—1 Zoll herab	8—9 „
„ „ Kern und Mittelstück	11—12 „
„ „ Schwanz der Rübe	10 „
„ „ Seitenwurzeln	6—7 „

Stammer fand indessen keinen bedeutenden Unterschied in dem Zuckergehalt des Kopfes und des Schwanzes der Rüben.

Haut und Schale der Rüben enthalten keinen Zucker, sondern Glycyrrhizin.

Da der Zucker zunächst zur Bildung von Blatt und Wurzeltheilen dient, so verschwindet er in den Theilen, wo solche entstehen, zuerst, und daher die bedeutende Abnahme des Zuckergehaltes bei längerem Lagern der Rüben, wo die Bildung von Keimansätzen nicht zu verhindern ist. Es war der Zuckergehalt in Miethen aufbewahrter Rüben am

	28. Okt.	15. Nov.	20. Dez.	14. Jan.	12. Febr.	1. März
im Blattkopf	2,01	2,00	1,23	0,24	0,32	0,02
1/2—1 Zoll unter demselben	8,74	8,94	8,61	8,13	7,30	5,02
im Kern	12,07	12,31	13,08	11,93	11,72	11,45
in den Schwanztheilen	10,47	10,39	10,64	10,50	10,49	10,32
in den Seitentheilen:	5,11	7,34	7,20	6,79	6,5	5,94

Die Vermehrung in den ersten 3 Wochen rührte offenbar vom Nachreifen oder Abtrocknen her, die spätere Verminderung war Folge der, wenn auch nicht bedeutenden, Keimbildung.

Ich schnitt einer Rübe, die nach 3 monatlicher Aufbewahrung Wurzelkeime getrieben hatte (der Kopf war abgeschnitten, daher hier kein Keimen stattfinden konnte), den Theil unter der Rinde bis auf 1 Zoll Tiefe ab und untersuchte dessen Zuckergehalt. Er war bei der frischen Rübe 8,30 gewesen, bei der ausgewachsenen auf 2,83 herabgegangen, während der innere Theil noch 11,97 zeigte. Hier hatte also das Keimen den Zucker bereits aus den äußeren Lagen des Markes größtentheils entfernt.

Farbstoff, gelber, brauner, grüner, rother; letzterer in den rothen Rüben. Farbstoff.

Ferner ein Stoff, der an der Luft schwarz, durch Hitze aber zerstört wird. Er scheint dem Stoff ähnlich zu sein, der bei rohen Kartoffeln das Schwarzwerden an der Luft bewirkt. Säuren verhindern diese Färbung. Nach Einigen soll dieser Stoff die Zersetzung des Zuckers in Schleim bewirken (?)

Harz. **Grünes Pflanzenharz**, in der äußern Schale der Wurzel und in den Blättern.

Fett und Wachs. **Fett, Wachs, Harz** in geringer Menge.

Flüchtiges Oel. **Flüchtiges Oel**, das den Rüben ihren eigenthümlichen Geruch gibt, namentlich ist solches in den Möhren, und zwar in der äußern Haut derselben.

Scharfer Stoff. **Scharfer Stoff**: namentlich in der weißen Rübe.

Säuren. **Säuren** fand man in der Runkelrübe nicht und ist ein bedeutender Gehalt davon auch nicht wahrscheinlich, da sonst der Rohrzucker in Traubenzucker umgeändert würde. Doch bilden sich leicht Säuren durch Zersetzung des Zuckers oder der Salze, und daher fanden einige Beobachter, Aepfelsäure, Kleesäure.

Salze und Erden. **Salze und Erden** sind besonders dann in der Rübe, wenn der Boden viel enthält, und man hat Beispiele gehabt, daß der Zuckergehalt ganz verschwand und einem Salpetergehalt Platz machte. Namentlich ist dies der Fall, wenn sie an schattigen Orten, auf stark gedüngten Feldern, oder zu lange, oder aus der Erde hervorwachsen. Uebrigens nimmt der Gehalt an Salzen mit dem Wachsthum ab (S. 24), theils weil sie dann mehr in die Blätter übergehen, theils weil die schon herangewachsene Pflanze weniger aufnimmt, sondern vorzugsweise das schon aufgenommene verarbeitet.

Apfelsaures Kali, Kalk, Ammoniak und Eisen.
Kleesaures Ammoniak, Kali und Kalk.
Phosphorsaures Kali und phosphorsaurer Kalk.
Salpetersaures Kali, Kalk und Ammoniak.
Salzsaures Ammoniak und Kali.
Schwefelsaures Kali und Natron.
Kiesel, Thonerde, Talkerde (Spuren).
Eisen und Mangan "
Schwefel "

In der Asche der Rüben fand man:

Runkelrüben.

	Griepenkerl.	Boussingault.	Bretschneider.	Sprengel.	weisse R. Boussingault.	Runkelrüben-Blätter.
Kali	57,10	49,69	44—48	24,71	42,19	53,0
Natron	0,90	1,91	3,13—11,83	48,04	2,13	32,9
Kalk	2,45	8,98	3,44— 6,46	4,67	13,64	10,1
Talk	2,94	5,60	7,89—10,48	2,34	5,38	0,83
Thonerde	} 0,35	3,18	} 7,10— 1,82	0,33	} 1,50	0,13
Eisenoxyd				1,00		0,05
Manganoxyd				0,83		0,06
Phosphors.	10,77	7,65	16—18,88	2,84	7,63	0,70
Schwefels.	2,30	2,04	4,22— 8,89	2,00	13,64	0,97
Kiesels.	0,19	10,19	3,06— 4,70	1,84	8,01	0,42
Kochsalz	17,04	10,83	4,56— 5,65	10,40	5,88	2,07
Salzs. Kali	12,85	—	—	—	—	—

Wie wenig beständig die salzigen und erdigen Bestandtheile sind und wie sehr abhängig von der Beschaffenheit des Bodens, zeigen die bedeutenden Abweichungen der obigen Zerlegungen.

Nach den neuesten Zerlegungen enthalten:

	Kohlrübe,	Rutabaga,	weiße Rübe,	Pastinak,	Möhren,
Zucker	6,5	8,87	5,9	5,47	8,13
Eiweiß	0,5	0,83	0,5	2,09	0,86
Faser	5,5	4,81	2,8 (mit Stärkmehl)	5,12	4,63 (mit Stärkmehl)
Stärkmehl	—	—	—	4,31	—
Wasser	87,5	85,9	91,7	79,4	86,38

Ueber den Ertrag läßt sich zwar nichts Bestimmtes sagen, da derselbe zu sehr nach Boden, Dünger, Jahres-Witterung, Art des Anbaues verschieden ist. Ertrag.

Nach Hlubeck gibt indessen der österreich. Morgen (Joch):

	Wurzel-Ertrag Ctr.	Blätter-Ertrag Ctr.	Trocken im Ganzen Ctr.	Werth, der Ernte, Gulden.	Hand-Arbeit Tage.	Zug-Arbeit Tage.
Krautrübe	500	250	90	220½	50	25
Möhre	325	30	50	128½	—	25
Runkelr.	300	80	55	101	50	25
weiße R.	550	300	72	206	25	15
Kartoffel	250	20	82	142 (ohne Kraut)	28	23

Maschinen und Geräthe.

Von Geräthen und Maschinen werden beim Rübenbau dieselben angewandt, die überhaupt beim Ackerbau in Gebrauch sind.

Von eigentlichen Maschinen haben aber bis jetzt noch wenige Anwendung gefunden, da, wo sie irgend thunlich ist, die Handarbeit vorgezogen wird. Namentlich beim Behacken und Jäten.

Von Säemaschinen sind nach den jetzigen Erfahrungen nachstehende 4 vorzugsweise beim Rübenbau anwendbar.

1) Die Maschine des Oekonomen Sack zu Löben bei Lützen mit Behack- und Häufelwerkzeug. Sie besäet mit einem Mann und Knaben täglich 3—4 Morgen.
2) Die des Mechanikers Wagner in Stuttgart.
3) Die des Hrn. Kröcker in Gnadenfeld (Schlesien).
4) Die des Maschinenbauers Rapp zu Holzheim bei Göppingen.

Doch haben auch diese erst in wenigen größeren Oekonomien Eingang gefunden.

Knauer erwähnt in seiner Schrift über die Rüben (Leipzig 1862) die Garret'sche Drill- und Behackmaschine, mit welcher 1 Mensch mit 1 Ochsen oder Pferd 5—7 Reihen legt; den Sack'schen Pflug, der mit 4 Zugthieren eine Furche von 12 Zoll Breite und 14 Zoll Tiefe zieht; den Sack'schen Cultivator, der Egge und Walze vereinigt, und zwei Furchen zieht, eggt und walzt. Er bedarf 1 Pferd und 1 Menschen.

Benutzung der Rüben und namentlich der Runkelrüben.

Der Umstand, daß die Rübe unter der Erde wächst, ihr Gedeihen daher von der Witterung unabhängiger ist, als das derjenigen Pflanzen, die durch Blätter, Blüten, Samen nützlich werden; der Umstand, daß sie neben Gallerte und Stärkmehl viel Zucker, also einen als Nahrungsmittel so geschätzten und zu so vielen Erzeugnissen dienlichen Körper enthält, macht ihren Anbau zu dem nützlichsten, den man sich denken kann, und besonders dann, wenn einige Mängel, die ihre Anwendung erschweren, beseitigt werden, und sie daher zu noch mehr Anwendungen fähig wird.

Ich gebe diese hier kurz an:

1) Als Nahrungsmittel für Menschen.

Hiezu dient theils roh, theils gekocht vornämlich die Möhre und die weiße Rübe; beide sehr gesunde, blutreinigende Gemüse. Die jungen Blätter geben Gemüse (wie Spinat zugerichtet) und werden von den meisten Menschen dem Spinat vorgezogen.

Eingesäuerte Rüben.

Reinige sie, entferne die äußere Haut, lasse sie in Scheiben schneiden, oder auch blos zerstampfen und dann wie Sauerkraut einmachen. Rothe Rüben kocht man auch vorher und macht sie dann erst ein.

Rüben-Salat.

Koche rothe Runkelrüben in Wasser, bis sie durchweicht sind (2 — 3 Stunden), lasse sie erkalten, die rissige Rinde abschälen, in dünne Scheiben (quer durch die Länge der Rübe) schneiden, mit kaltem Essig übergießen. Meist gibt man auch etwas Salz und Kümmel zu. Dieser Salat kann mehrere Wochen aufbewahrt werden, doch schimmelt er leicht, besonders wenn das Wetter warm ist, oder lange nichts von der oberen Lage abgenommen wurde. Er ist wegen der vielen Salze, die er enthält, kühlend, blutreinigend.

Es ist bemerkenswerth, daß der eigenthümliche, unangenehme Geschmack der Runkelrüben bei diesem Herrichten als Salat verschwindet.

Runkelrüben und Möhren statt getrockneten Obstes. Es ist eine zweckmäßige Gewohnheit, nach der Mahlzeit Rosinen, Mandeln, Haselnüsse, Käse zu essen, da dadurch der zu einer guten Verdauung nöthige Speichel in den Magen kommt, den die Speise ihrer Natur nach oft nicht in gehöriger Menge herbeiführt, besonders wenn sie von weicher Beschaffenheit sind, z. B. Puddings, Brei, Eingemachtes. Allein die minder Wohlhabenden können solchen Nachtisch nicht zu ihren täglichen Gericht machen. Es würde dasselbe indessen durch hartes Brod erreicht, und der Franzose erreicht es auch, indem er stets viel Brod zur Mahlzeit ißt, in der Regel wohl drei bis viermal mehr als der Deutsche.

Aber aus den Runkelrüben ließe sich ein hiezu ganz passender Nachtisch darstellen, gleichsam künstliche Rosinen oder Mandeln, die gerade wegen ihrer Zähigkeit den Zweck noch

besser erfüllen würden als diese. Von der äußeren Rinde durch Abschälen befreit, in kleine Würfel geschnitten, getrocknet, würden sie (besonders wenn man eine sehr süße Sorte wählt) schon so nicht unangenehm zu genießen sein. Sie würden aber noch verbessert, wenn man sie noch frisch mit etwas gestoßenen Zucker (gleichsam candirt) bestreuen oder mit süßem Syrup, Rosinen oder Himbeeren oder sonst einer wohlschmeckenden Zubereitung der Conditoren tränken, dann vollends trocknen ließe.

Rüben statt Kapern oder Gurken. Man nehme die kleineren Arten oder schneide die größeren in Würfel (nach Abnehmen der äußeren Schale) und mache sie wie Kapern oder Gurken in Essig ein (Leuchs Hausbuch S. 325, 250.)

2) Als Nahrungsmittel für Thiere.

Hiezu sind alle Rüben geeignet, sowie auch die Blätter derselben; entweder roh, besser gekocht oder eingesäuert. Besonders gut ist die Kohl- oder Krautrübe und das von dem größten Theil des Zuckers und Wassers befreite Mark der Runkelrüben, da ein Uebermaß von Zucker den Thieren widersteht, ein Uebermaß an Wasser (im Futter) Abweichen und schlechte Ernährung erzeugt.

Von den 95 Pfd. Saft, welche 100 Theile Runkelrüben enthalten, werden bei sehr starkem Pressen nur 80 Pfd. ausgepreßt, daher noch 15 in dem Mark oder in den Fasern zurückbleiben. Wolff in Hohenheim fand in dem Preßrückstand wenn die geriebenen Rüben allein oder mit Zugabe von Wasser ausgepreßt wurden. Sie gaben dabei 76,8 Saft und 23,2 Rückstände).

	Frische Rüben.	Rüben gepreßt mit 20 Proc. Wasser.	14 Proc. Wasser.	ohne Wasser.
Wasser	81,56	68,01	67,92	65,94
Asche	0,89	5,47	5,74	5,28
Fasern	1,33	6,25	6,04	6,68
Zucker	11,88	7,86	7,58	6,72
Proteïnkörper	0,87	1,05	1,67	11,02
Sonstige Nährstoffe	3,47	11,36	11,05	14,31

Auch die Preßrückstäude muß man stets mit Kaufutter, (Häksel von Stroh und Heu) verfüttern, da sie sonst nicht gut verdaut werden.

In Gruben eingestampft säuern sowol die Rüben als die Preßrückstände wie Sauerkraut, indem sich Milchsäure bildet, sind dann ebenfalls ein gutes Futter und halten sich lange Zeit. Die Rüben schneidet man am besten in dünne Streifen, stampft sie mit $^1/_{10}$ ihres Gewichts Häcksel so fest als möglich in gemauerte Erdgruben und bedeckt sie zuletzt 1—$1^1/_2$ Fuß hoch mit Erde. In 14 Tagen beginnt die Gärung, und dauert gewöhnlich 10 Tage, doch ist es gut die Grube erst nach 3 Wochen zu öffnen, wo das Ganze zu einer weingeisthaltigen Masse geworden ist, welche das Vieh rasch fett macht und von demselben mit Begierde gefressen wird, besonders wenn man zugleich Oelkuchen gibt. Die Mischung hält sich in gut hergerichteten Gruben Jahre lang.

Eingesalzene Rübenblätter. Hierüber macht die Zuckerfabrik von Reihlen und Söhne in Stuttgart im Wochenblatt der Landw. 1862 N. 18 Nachstehendes bekannt

Die Verfütterung der frischen Rübenblätter im Herbst hat den Nachtheil, daß eine reichliche Fütterung derselben die Thiere gerade zu der Zeit schwächt, wo sie am meisten im ganzen Jahre zu arbeiten haben. Werden aber wenige gefüttert, so verfaulen die meisten Blätter und Rübenköpfe auf dem Felde. Um diesem großen Verluste vorzubeugen, wird eine Grube von ungefähr 5—6 Fuß Tiefe an einem Platze gegraben, der nicht von Grundwasser leidet. Die Länge und Breite richtet sich nach der Menge der vorhandenen Rübenblätter. Es ist darauf zu sehen, daß die Grube unten etwas schmäler ist, als oben, und daß scharfe Ecken bei der Grube vermieden werden. Auf den Boden wird zuerst eine dünne Lage Stroh gebracht. Hierauf eine Lage Rübenblätter von 4—5 Zoll Höhe (im lockeren Zustande gemessen); die Rübenblätter werden festgetreten und mit etwas Salz überstreut, hierauf eine Lage Stroh, am liebsten Haberstroh, von 2—3 Zoll Dicke, dann wieder eine Lage Rübenblätter von 4—5 Zoll Dicke. So wird abwechslungsweise eine Schichte Stroh und eine Schichte Rübenblätter in die

Grube gebracht, wobei am Rande und an den Ecken der Grube die Schichten am festesten getreten und am stärksten gesalzen werden, weil sonst die Einwirkung der Luft am Rande etwas Schimmel erzeugen könnte.

Da durch die eigene Schwere des Futters und die darauf kommende Erde die Masse sich bedeutend zusammensetzt, so ist es zweckmäßig, die Lagen 3—4 Fuß hoch über den Boden heraus zu machen. Hierauf wird die von der Grube ausgeworfene Erde zum Bedecken verwendet. Die Bedeckung soll wenigstens 2 Fuß dick sein, damit die Last der Erde das Futter recht fest zusammendrückt und die darin befindliche Luft hinausdrängt.

Wenn sich beim Setzen in dem Boden Risse bilden, so werden sie mit der Hacke wieder geschlossen, auch ist dafür zu sorgen, daß die bedeckte Grube in der Mitte höher ist, als an den Seiten, damit kein Regenwasser hineinläuft. Wer wenig Blätter, aber große und wasserdichte hölzerne Geschirre hat, kann seine Rübenblätter in solche eben so gut einschlagen, als in Erdgruben; natürlich ist aber auch hier eine dichte Erdbedeckung unerläßlich. Das so eingeschlagene Futter kommt bald in Gährung und erhält sich den ganzen Winter, ja bis in Frühling und Sommer des nächsten Jahres ganz vorzüglich.

Die damit gefütterten Ochsen und Kühe fressen es trotz seines unscheinbaren Aussehens (indem es an der Luft bald seine frische Farbe verliert) sehr gerne. In den ersten Monaten bis gegen Neujahr ist der Geruch des Futters besonders stark, von da an jedoch wird er milder und es scheint, daß es die Thiere im Februar und März noch lieber fressen, als in den ersten Wochen nach dem Einschlagen. Wir haben letzten Herbst an fünf verschiedenen Orten mehr als ein Dutzend große Gruben mit Rübenblättern in dieser Weise eingeschlagen und darin die Blätter und Rübenköpfe von wenigstens 400 Morgen aufbewahrt. Obgleich die Sache uns damals selbst noch neu war, sind alle Gruben ohne Ausnahme vorzüglich gerathen und wir haben dadurch eine Masse gutes Futter gerettet, was sonst bloß auf dem Felde verdorben wäre.

Aehnlich wie Rübenblätter kann auch anderes grünes Futter aller Art, namentlich Klee u. dgl., mit abwechselnden Stroh-

schichten eingeschlagen werden, so daß der Ueberfluß an Grünfutter, den der Herbst mit sich bringt, sich für den Winter auf die bezeichnete Weise ganz gut verwerthen läßt. Statt Haber- oder anderem Stroh sind namentlich auch Welschkornstengel recht gut zu gebrauchen, nur ist darauf zu achten, daß je saftiger das grüne Futter ist, desto mehr Salz und Stroh erforderlich ist. Zu einer Fuhre von ungefähr 20 Ctr. Rübenblätter mögen 5—6 Pfd. Salz hinreichen.

Es versteht sich von selbst, daß man das eingeschlagene Futter im Winter und Frühling nicht lauter verfüttert, sondern es eben als eine sehr werthvolle Zugabe zum Trockenfutter im Winter und Frühling verwendet.

Gekalktes Eiweiß. Der bei dem Läutern des Rübensaftes mit Aezkalk entstehende Schaum enthält die eiweißartigen Theile (also gute Nährstoffe) in Verbindung mit Kalk und Wasser. Er würde, mit Kleie, oder Mehl, oder gekochten Kartoffeln zusammengestampft ein gutes Futter für Hühner sein. Das Eiweiß wird sie nähren, der Kalk die Bildung der Eischalen erleichtern. Er kann mit etwas trocknem Mehl gemischt mit Leichtigkeit getrocknet und zu späterem Gebrauch aufbewahrt werden, und wäre auch für andere Thiere, in kleinen Mengen (gleichsam als Gewürz gegeben) gewiß ein nützliches Futter.

3. Kaffee aus Rüben.

Der Kaffee erhält seinen Werth, wie ich zuerst dargethan habe, nicht allein durch den belebenden Bestandtheil, den er enthält (Kaffein), sondern auch durch den in Folge des Röstens entstehenden löslichen Kolenstoff, der nährt, oder mit andern Worten den Lebensprozeß unterhält, indem er ins Blut übergeht und da gleich andern Nahrungsmitteln unter Erzeugung von Wärme und Kolensäure verbrennt. In letzterer Hinsicht leisten geröstete (gebrannte) Pflanzenkörper dasselbe, und man benützt daher auch andere Wurzeln, namentlich Cichorien, Erdmandeln, Farnkrautwurzeln, Löwenzahnwurzeln, Möhren, Runkelrüben, Skorzonere.

Man schneidet die gereinigten Rüben in Würfel von der Größe einer Kaffeebohne (größere rösten sich nicht gut, und kleinere verbrennen leicht), trocknet sie auf einem Ofen oder an

der Luft und läßt sie wie Kaffee rösten. Hierbei öffnet man das Röstgefäß oft, damit der Dampf entweichen kann und sich nicht an die Wurzeln hängt. Anfangs ist der Geruch süßlich, später etwas widrig und zuletzt sehr unangenehm. Dis ist ein Zeichen, daß das Rösten bald vollendet ist. Sobald die Würfel schwammig werden, sich erkaltet leicht zwischen den Fingern zerdrücken lassen, keinen süßlichen Geschmack und eine gelbbraune Farbe haben, nimmt man sie vom Feuer, läßt sie erkalten, malen und verpaken, da sie an der Luft feucht werden.

Gut geröstete Rüben müssen schwarzbräunlich, gleichsam mit Ruß überstreut und gemalen dunkel gelbbraun sein, einen etwas bittern, säuerlich salzigen und keinen faden Nebengeschmack haben. — 7 Pfd. frische Wurzeln geben etwas über 1 Pfd. getrocknete. — Rothe Runkelrüben sollen besser als weiße sein. — Man hat auch empfohlen, vorher den Zuker der Rüben auszuziehen, da er den Geschmak minder angenehm macht. — In den deutschen Runkelrübenzuker-Fabriken werden die nach dem Auspressen des Safts bleibenden Rükstände auf Kaffee benuzt. Man erhizt sie in einem Kessel, bis sie dampfen, rührt $^1/_{32}$ ihres Gewichts gutes fettes Oel unter sie und röstet wie gewöhnlich.

Das Rösten geschieht in Rollen von Blech, die durch ein offenes Feuer erhizt werden.

Bei Pflanzenkörpern, die unangenehm riechende Dünste im Anfang des Röstens verbreiten, wie z. B. die Rüben, versieht man die Röstgefäße (am besten in der Axe) mit weiten Oeffnungen, damit die Dünste leicht entweichen

Röstet man zu schwach, so bleiben zu viel schleimige Theile unverbranut, und man erhält schleimigen Kaffee.

Das Malen geschieht in einer Kaffeemüle, oder besser zwischen wagrechten Mülsteinen, oder auch durch Mülsteine, die auf ihrer Stirn umlaufen.

Bei Rüben, Cichorien muß es bald nach dem Rösten geschehen, ehe die gerösteten Körper Feuchtigkeit aus der Luft angezogen haben und dadurch zähe geworden sind.

Das gemalene Pulver darf man, besonders wenn es noch warm ist, nicht in großer Menge aufhäufen, da es sich, wenn

der Zutritt der Luft abgehalten ist, leicht von selbst entzündet.

Man verpakt es daher am besten gleich in Pakete von $^1/_8$, $^1/_4$, $^1/_2$ und 1 Pfd.

Bessern Kaffee wird man wahrscheinlich aus den Rüben erhalten, wenn man dieselben etwas einkalkt oder mit schwacher Natronlösung besprengt, da dann mehr lösliche Theile entstehen.

4. Mus und Sirup aus Runkelrüben und Möhren.

Koche 2 Theile Runkelrüben und 1 Theil Möhren so lange mit etwas Wasser, bis sie sich mit der Hand zerdrüken lassen. Presse den Saft aus. (Die Rükstände dienen als Viehfutter). Koche ihn ein, wobei es des Anbrennens wegen gut ist, auf den Boden einige Kieselsteine zu legen. Die Möhren machen den Sirup wolschmekender und milder. Gutes Mus erhält man, wenn man unter den Sirup von 3 Theilen Runkelrüben 2 Theile zerkochte Möhren sezt. Das Kochen erfordert 8—9 Stunden Zeit.

6 Zentner Runkelrüben und 2 Zentner Möhren geben 30—35 Quart Mus. Am Rhein wird seit Kurzem solches Mus in Menge gemacht. Man gibt zur Verbesserung des Geschmaks Aepfel, Birnen und anderes Obst in verschiedener Menge zu.

5. Zuker aus Runkelrüben.

Die Darstellung des Zukers aus Runkelrüben erfordert mehr Arbeiten und Sorgfalt, als in Haushaltungen für dergleichen Nebenarbeiten in der Regel zu Gebote stehen. Man hat den Saft (95%) von den festen Theilen der Rüben (5%) zu trennen, dann von den Gallert- und eiweißartigen Theilen zu befreien (durch Erhizen bis zum Siedpunkt); später von dem größeren Theil des Wassers (durch Eindunsten), worauf dann der Zuker herauskristallisirt.

Gewinnung des Saftes. Der Saft wird aus den zerriebenen Rüben entweder durch Pressen erhalten, wobei man 80% erhält (mittelst starker Pressen), oder durch Herausschleudern mittelst Centrifugalmaschinen, wobei 87% erhalten werden, oder aus den in kleine Scheiben zerschnittenen Rüben durch

Verdrängung (Leuchs Hausbuch 659) mittelst Aufgießen von heißem Wasser. Man kann die Rüben auch troknen lassen, dann malen und den Zuker mit heißem Wasser ausziehen.

Läuterung des Saftes. Der erhaltene Saft wird so schnell als möglich auf 54° erhizt, wobei das Pflanzeneiweiß gerinnt und sich in Floken ausscheidet, dann mit etwas Kalkmilch versetzt, die noch mehr Eiweiß abscheidet, bis zum Sieden erhizt, abgeschäumt und durch Beinschwarz geseiht (S. 602), welches ihm den Kalk, die übelschmekenden und riechenden Theile, sowie beigemengte Farb-, Salz- und Metalltheile entzieht. Uebrigens kann der Kalk auch durch Einleiten von Kolensäure entfernt werden.

Eindunsten. Der geläuterte Saft wird dann so weit eingedunstet, daß er seinen Raumumfang um $^4/_5$ vermindert, nochmals durch Kole geseiht, zur Sirupsdike eingedunstet, an einem kühlen Ort der Kristallisation überlassen, nach welcher man den unkristallisirten Theil (Sirup) ablaufen läßt, oder durch eine Centrifugalmaschine (er gibt durch Wiederabdampfen noch Zuker); oder durch Deken entfernt. Zu diesem Zwecke füllt man den Zuker in auf ihre Spize gestellte Zukerformen (Zukerhüte) und gießt auf die breite Seite einen Brei aus Zuker und Wasser auf. Das Wasser, indem es durch den (Zuker seiht, entfernt den Sirup. Diese Arbeit wird einigemal wiederholt.

6. Branntwein aus Runkelrüben.

Die Runkelrübe hat in 100 Pfund oder Gewichtstheilen:

4 Pfd. feste Theile (Mark und Faserstoff),
80 Pfd. Wasser,
16 Pfd. in Wasser lösliche und im Saft auch wirklich gelöste Stoffe, daher man durch vollständiges Auspressen 96 Pfd. Saft aus ihr erhalten könnte.

Von diesen 16 Pfd. sind 11—14 Pfd. Zuker; das übrige Salze und löslicher Eiweißstoff.

Blos der Zuker hat bei der Benüzung auf Branntwein Werth, indessen schaden bei diesem die andern Bestandtheile weniger als bei der Benüzung auf Wein, Bier oder Essig, da sie bei der Destillation in der Schlämpe zurükbleiben, und man

kann daher ohne Nachtheil die ganze Rübenmasse in Gärung bringen, oder auch nur den rohen oder gereinigten Saft.

Hiernach hat man nachstehende Arten:

1) Vergähren der zerschnittenen oder zerriebenen Rüben unter Zusatz von Säure (Schwefelsäure) $^1/_{10}$—$^1/_5$ % der rohen Rübe, um die in den Rüben enthaltenen Salze frei zu machen, wobei sie

a) roh angewandt, —

b) gekocht werden können.

2) Vergähren des Saftes der Rüben, der aus den zerschnittenen oder zerriebenen rohen oder gekochten Rüben

a) durch Pressen,

b) durch Schleudervorrichtungen (Centrifugalmaschinen),

c) durch Auslaugen oder Verdrängen

gewonnen werden kann.

In Hinsicht dieser Arten ist zu bemerken, daß das Kochen keinen besondern Werth hat, da es Kosten verursacht und den Saft schleimiger macht, folglich das Auspressen und die Vergärung desselben eher erschwert, als erleichtert. Wol aber vermehrt es den Ertrag an Branntwein, wenn es unter Anwendung von Schwefelsäure in Ueberschuß (2—4 %) so lange (besonders unter Druk) fortgesetzt wird, bis die Schwefelsäure die schleimigen Theile in Zucker verwandelt hat, worauf man einen Theil der Säure durch Kalk sättigt; doch geht dabei die Benüzung der Rüben als Futter verloren, daher diese Art bis jetzt keinen Eingang gefunden hat.

Kocht man die ganzen Rüben mit Dampf und entfernt das zuerst abfließende, schmuzige, widrig riechende Wasser, so läßt sich auch ein Theil der übelriechenden Stoffe entfernen. Eben so, wenn man den Saft unter Zugabe von Schwefelsäure längere Zeit kocht. Da die gekochten Rüben schnell in Schleim- und sauere Gärung kommen, so müssen sie sogleich mit Säure versetzt und weiter verarbeitet werden.

Ebenso hat das Zerreiben keinen besondern Vorzug vor dem wolfeilern Zerschneiden, wenn man den Saft durch Verdrängen gewinnt, oder wenn man die Rüben mitgähren läßt, da er sich in diesem Fall fast leichter aus den zerschnittenen Rüben herauszieht, als aus den zu Brei gedrückten und weniger Ei-

weißtheile gelöst werden. Ueberdies halten bei den zerriebenen Rüben die festen Theile, obgleich sie nur 4% betragen, den Saft so an sich, daß der Brei ganz dick ist, und um flüssig zu werden, eines Wasserzusatzes von gleichem Maßumfang bedarf, was bei der Destillation, wegen des nöthig werdenden größeren Destillirraumes, von Nachtheil ist, besonders in Ländern, wo eine Steuer von diesem erhoben wird.

Will man den Saft durch Pressen gewinnen, so muß man die Rüben zerreiben und ihnen dabei wenigstens 20% Wasser zugeben. Hiedurch werden die 96% Saft auf 116% vermehrt (der Brei von 100 auf 120); doch erhält man auch bei dem sorgfältigsten Pressen nur 100% Saft, da immer noch 16% im dem Mark zurückbleiben, die $^1/_7$ des Zuckergehalts zurückhalten. Der Saft muß sogleich mit Schwefelsäure versetzt werden (0,2—0,8%), da er sonst in Schleimgärung übergeht. Meist nimmt man zu 1000 Pfd. Saft $1^1/_2$ Pfd. Man bedarf zur Entwicklung der Gärung keine Hefe; doch ist eine Wärme von 18° R. zur schnellen Vergärung nöthig. Die Gärung beginnt in 12 Stunden und ist in 3 Tagen zu Ende. Die oft starke Schaumbildung verhindert man durch vermehrte Zugabe von Schwefelsäure oder durch Aufgießen von etwas Oel. Auch bei der Gewinnung des Saftes durch Schleudern bedarf man des Zugebens von Wasser.

Wo die Steuer vom Brennraum erhoben wird, kann man übrigens den Umfang des Saftes auch durch Eindunsten vermindern und den Ertrag durch Zugabe von Zucker, Sirup zu demselben vermehren.

Bei einem etwas größeren Betrieb empfiehlt sich die Gewinnung des Saftes durch Auslaugen oder Verdrängen. Dieses gründet sich auf die Erfahrung, daß zwischen Flüssigkeiten und Flüssigkeiten, oder zwischen Flüssigkeiten und festen Körpern eine Ausgleichung der gelösten Stoffe, die sie etwa enthalten, stattfindet.

1) Uebergießt man daher 100 Pfd. zerschnittene Rüben, die 12 Pfd. Zuker oder andere lösliche Stoffe enthalten, mit 100 Pfd. Wasser, so nimmt das Wasser 6 Pfd. des Zuckers auf, 6 Pfd. bleiben in den Rüben.

2) Gießt man nun dieses Wasser, das 6 Pfd. Zuker gelöst hat, auf 100 Pfd. frische Rüben, die 12 Pfd. Zuker haben, so gehen neuerdings 3 Pfd. in das Wasser über, so daß das Wasser nun 9 Pfd. Zucker enthält; die Rüben ebenfalls 9 Pfd.

3) Bringt man dieses 9procentige Wasser wieder auf frische Rüben, so wird es noch $1\frac{1}{2}\%$ Zucker aufnehmen, so daß in den Rüben $10\frac{1}{2}\%$ bleiben, in dem Wasser auch $10\frac{1}{2}\%$ sind.

4) Nochmals auf frische Rüben wird das Wasser noch $1\frac{1}{10}\%$ aufnehmen, und $11\frac{1}{4}$ Zucker enthalten, oder soviel als der Saft, den man durch Pressen der Rüben erhält.

Uebergießt man die erst ausgezogenen Rüben (1), die noch 6% Zuker enthalten, wieder mit 100 Pfd. Wasser, so gehen 3% davon ins Wasser über, und dieses enthält dann 3 Pfd. Zuker, während 3 Pfd. noch in den Rübenschnitten sind.

Es leuchtet ein, daß diese Art die Rüben auszuziehen sehr einfach ist, und daß man die Rüben durch dieselbe fast ganz erschöpfen und einen sehr gesättigten Saft erhalten kann, wenn man wenigstens vier Auslauggefäße anwendet, die wir mit 1, 2, 3, 4 bezeichnen wollen. Noch besser ist es 6 zu haben.

Jedes wird mit Rübenschnitten gefüllt. Auf 1 wird Wasser aufgegossen und nach 2—3 Stunden abgelassen. Es hat 6% Zuker.

Man gießt es nun auf 2. Es verstärkt sich um 3%, hat also 9%.

Nach 1—2 Stunden (bei heißem Aufguß nach $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ St.*) läßt man es ab, gießt es auf 3, wo es $10\frac{1}{2}\%$ stark wird.

Nach 1—2 Stunden gießt man es auf 4, wo es $11\frac{1}{4}\%$ stark wird, und nun in die Gärgefäße kommt.

Unterdessen ist auf 1 wieder frisches Wasser gekommen,

---

*) Die richtige Zeit erfährt man am leichtesten durch Untersuchung des abfließenden Saftes mit dem Sachrometer.

das 3% aufgenommen hat; später wieder frisches, das $1^1/_2$% aufgenommen hat, womit man die Rüben als hinlänglich erschöpft betrachten und zum Verfüttern benuzen kann. Das Gefäß wird nun ausgeleert, mit frischen Rüben gefüllt, und tritt nun an die Stelle des Gefäßes 4; d. h. auf dasselbe kommt nun das Wasser, das schon die anderen Gefäße durchgemacht hat Zunächst verfährt man ebenso mit Gefäß 2 u. s. f.

Erleichtern kann man das Ausziehen, wenn man die Rübenschnitte gleich mit schwefelsaurem Wasser einstampft; nach neuen Versuchen auch wenn man sie schwefelt.

Bei dieser Ausziehart ist Nachstehendes zu bemerken:

1) Die Rüben werden am besten in Streifen von 2—3 Linien Dike, 3—4 Linien Breite zerschnitten.

2) Das Wasser wird am besten gleich mit Schwefelsäure versetzt (1 Pfd. auf 1000 Pfd. Rüben *), um jeder Gährung vorzubeugen und das Ausziehen zu erleichtern. Der geringe Säuregehalt, den die Rübenschnitte nach dem Auslaugen haben, trägt zu ihrer bessern Erhaltung bei.

3) Ist die Arbeit im Gang, so kann man die (noch heiße) Schlämpe, welche schon Säure enthält, zum Auslaugen benutzen, unter Zugabe des etwa erforderlichen frischen Wassers und der etwa noch nöthigen Säure.

4) Es ist gut, statt mit kaltem, mit 60—70° heißem Wasser auszulaugen. Die Hitze macht Eiweißstoff gerinnen und bewirkt, daß die Rübenschnitte den Saft leichter abgeben.

5) Man kann die Rübenschnitte auch vorher abwelken lassen. Siemens empfahl zu diesem Zweck sie in Pfannen mit etwas Wasser zu erhizen. Nach meinem Versuche leistet Schwefeln dasselbe. Es ist dann nicht nöthig, mit heißem Wasser auszulaugen.

6) Erhitzt man den Saft vor dem Vergähren bis zum Sieden, so gährt er besser, da hiedurch Eiweißstoff geschieden wird.

Uebrigens läßt sich das Auslaugen auch auf die Art abändern, daß man die Flüssigkeit nicht über die Rüben laufen

*) Färbt sich der Saft dunkel, so hat man zu wenig Schwefelsäure genommen.

läßt, sondern die Rüben in Netzen in die heiße Flüssigkeit eintaucht. Hat man viermal frische Rüben eingetaucht, so ist sie stark genug. In diesem Fall hat man auch vier Gefäße, um die einmal etngetauchten Rüben nach dem Abtropfen gleich wieder in ein anderes Gefäß bringen zu können.

In kleinen Landwirthschaften ist es am einfachsten, die rohen Rübenschnitte, die 1 Zoll breit, $1/_8$—$1/_4$ Zoll dick sein können, in heißem Wasser, das mit Schwefelsäure angesäuert ist, vergären zu lassen. Die Gärung zieht den Zuker aus ihnen. Bei 20—22° R. ist sie in 12—24 Stunden zu Ende. Man läßt dann den Saft ab, verwendet die Schnitte nach dem Abtropfen als Futter, destillirt den Saft (oder besser den Saft mit den Rübenschnitten *) und benuzt die Schlämpe auf's Neue, um in ihr frische Rüben vergähren zu lassen. Man nimmt für

2000 Pfd. Schnitte (durch ein Gitter unter der Flüssigkeit erhalten),
1750 Quart Flüssigkeit,
8 Pfd. Schwefelsäure.

Einen Bottich von 3200 Quart (36 Hectoliter).

Beginnt man die Arbeit, so kann man die Gärung durch Zugabe von Hefe beschleunigen; doch ist dies kaum nöthig, da die gesäuerten Rüben selbst Gärungsstoff enthalten, und zwar in solcher Menge, daß man noch dreimal mehr Zuker mit ihnen zersetzen kann, als sie selbst enthalten. Wo die Gärungräume besteuert werden, ist daher Verstärkung des Saftes mit Zuker vortheilhaft.

Aus gekochten Rüben erhielt Siemens soviel Alkohol als aus 7,8% Zuker; Helferich in Weihenstephan soviel als aus 8,4% (von 85 Pfd. Rüben 230 Quartprozent). Aus durch die Verdrängung ausgezogenen Rüben erhielt man in Frankreich soviel als aus 6,5 Zuker. Hiebei wurde aber nicht aller Zuker der Rüben benüzt, daher die Rükstände noch den vollen Futterwerth hatten. Weil erhielt beim Kochen der Rüben

*) In diesem Fall erhält man mehr Alkohol, da in den Schnitten stets etwas zurückbleibt. Doch erhöht der Alkoholgehalt den Futterwerth derselben.

mit schwefelsaurem Wasser, also angeblicher Verzukerung des Marks (Er kochte 100 Pfd. mit 7—11 Quart Wasser und $1^1/_2$—2 Pfd. Schwefelsäure 2—3 St. unter Druk), von 100 Kl. Rüben $5^1/_2$ Liter Spiritus von $84^0/_0$ ($^3/_6$), was nur eine Vergärung von $7^1/_4{}^0/_0$ Zuker ergibt. Leplay will bei Vergärung der Rübenschnitte in Schlämpe und Destilliren der Schnitte mit dem Saft (S. 43) Ertrag von $9^0/_0$ Zuker gehabt haben.

In Belgien erhielt man von 100 Kil. in Scheiben geschnittenen Rüben $5^4/_{100}$ Alkohol von 100° und 85 Kil. abgetropftes Mark.

In Württemberg gaben 1 Ztr. Rüben 3 Maß Brantwein, also der Morgen $^1/_3$ mehr als Kartoffeln.

7. Wein aus Runkelrüben.

Bei der Darstellung von Wein aus Runkelrüben kann man jede der schon bei Brantwein erwähnten Verfahrungsarten anwenden; entfernt man aber die eiweißartigen und salzigen Theile der Rüben nicht, so erhält man nur schleimigen, salzig schmeckenden und daher kaum als Getränke für Menschen, vielleicht indessen als Beschleunigungsmittel der Mästung bei Thieren dienenden Wein.

Aus den zahlreichen Versuchen, die ich über die Weindarstellung mit Rüben anstellte, ergab sich Folgendes:

1) Um Weingärung zu ermöglichen und die Zersetzung des Zuckers in Schleim und Milchsäure zu hindern, ist stets ein bedeutender Zusatz von Säure erforderlich. Schwefelsäure, als die wolfeilste und am leichtesten durch Kalk (als Gyps) wieder zu entfernende, empfiehlt sich hiebei vor allen andern. Sie macht zugleich die Pflanzensäuren frei, die in dem Saft an Kalien oder Erden gebunden sind.

2) Der bedeutende Gehalt der Rüben an Salzen und löslichem Eiweißstoff erschwert die Benüzung derselben auf Wein, doch lassen sich beide Körper theils entfernen, theils vermindern.

3) In letzterer Hinsicht empfiehlt sich der Anbau der Rüben auf Boden, der wenig Salze enthält, oder dem man den Salzgehalt durch vorhergehenden mehrjährigen Anbau von Tabak (die Stengel müssen dann vom Acker entfernt werden), oder

Kartoffeln, oder Wermuth, oder Brennesseln entzogen hat. Jede Düngung mit salzhaltigem Dünger, namentlich mit menschlichem Unrath, ist dabei zu vermeiden.

4) In Hinsicht auf Beseitigung der Salze fand ich das Seihen des vorher vom Eiweißstoff befreiten Saftes über Knochenkole (gekörntes Beinschwarz) am wirksamsten. Sie zieht 12—24% ihres Gewichts Salze an sich, daher bei Saft, der viele Salze enthält, auf 100 Pfd. Saft 8—10 Pfd. Knochenkole nöthig sind. Da der Sand am Meeresstrande dem Seewasser die Salze so entzieht, daß dasselbe häufig wenig Schritte vom Meere Quellen von Süßwasser giebt, so versuchte ich auch reinen Sand.

5) Zur Beseitigung des Eiweißstoffes ist bloßes Erhizen nicht genügend, da der durch Säure gelöste dabei nicht gerinnt; man muß daher erhizen bis zum Kochen mit Zugabe von etwas Aezkalk (Kalkwasser oder Kalkmilch) zu Hülfe nehmen, durch welches derselbe bei gehöriger Behandlung fast gänzlich entfernt werden kann. Es ist dieses Mittel das einfachste und wolfeilste, und macht die anderen, zu gleichem Zwecke empfohlenen (Gerbsäure) entbehrlich. 0,4 Kalk genügt bei frischen Rüben; bei länger gelagerten darf man bis auf 1% steigen. Uebrigens erfolgt, obgleich der Rübensaft an sich Eiweißstoff in Menge enthält, die Ausscheidung desselben vollkommen, wenn man etwas Eiweißstoff in den kalten Saft (also vor dem Erhizen) einrührt, z. B. mit Wasser abgeschlagenes Eiweiß oder Blut. Es genügt wenig, z. B. das Weiße eines Eies auf 200—300 Maß Saft, und selbst auf mehr, wenn es gut mit Wasser oder Saft abgeschlagen ist und sorgfältig eingerührt wird.

Die auf sandigem, wenig gedüngten Boden gewachsene Runkelrübe (und nur diese eignet sich zu Wein) enthält:

		Der Saft der Weintraube hat mehr	weniger
Zucker	13,10	3,50	
Säure	0,04	0,90	
Eiweißartige Körper . .	3,20		2,05
Salze	1,55		

		Der Saft der Traube hat	
		mehr	weniger
Farbstoff, Gerbstoff, herben Stoff	0,04	0,05	
Riechende Stoffe	0,03		0,03
Wasser	82,04		4,00

Die Rübe bedarf daher, um der Traube ähnlichen Wein zu geben, eines Zusatzes von

3,50 Zucker,
0,90 Säure,
0,05 Gerbestoff,

und der Entfernung oder Minderung von

4% Wasser,
2% Eiweißartigen Theilen,
0,03 riechenden Theilen,
1,00 Salzen.

Das Zugeben der ersten drei Körper hat keine Schwierigkeit. Ebenso auch die Entfernung oder die beziehungsweise Minderung des Wassers durch Zugabe einer größeren Menge der festen Bestandtheile. Die einzige Schwierigkeit ist daher die Entfernung der eiweißartigen Theile, der riechenden Theile und der Salze.

Die eiweißartigen Theile entfernt man am zweckmäßigsten durch Erhitzen des Saftes bis zum Kochen unter Zugabe von Kalkmilch, nachheriges Seihen und Abschäumen. Es ist zuweilen nöthig, diese Behandlung zu wiederholen. Nachher sättigt man den Kalk, den der Saft noch enthält, mit Schwefelsäure, wodurch er als Gyps, oder mit Weinsteinsäure, wodurch er als weinsaurer Kalk, oder mit Kohlensäure, wodurch er als kohlensaurer Kalk niederfällt. Es darf von der Säure selbst ein Ueberschuß vorhanden sein.

Die riechenden Theile und die Salze entfernt man durch Seihen über Knochenkole oder Erhitzen mit derselben. Man bedarf indessen für 100 Pfd. Saft wenigstens 5 Pfd. Knochenkole und daher ist es stets vorzuziehen, zu Wein, Bier, Essig nur solche Rüben zu verwenden, die von Natur aus wenig Salze enthalten. Man kann dies, wenn man nicht mit salzigen Düngmitteln düngt und dem Rübenbau Gewächse vorhergehen läßt, welche dem Boden Salze entziehen (S. 45).

Auf stark gedüngtem Boden gewachsene Rüben sind deshalb ganz untauglich für Wein und Bier. Um gut in Weingärung übergehen zu können, muß der von Eiweiß und Salzen befreite Rübensaft dann mit so viel Säuren oder sauern Pflanzenkörpern (Berberisbeeren, Sauerampfer) versetzt werden, daß er den Geschmack eines sehr sauren Traubenmostes hat. Nimmt man Weinsteinsäure so bedarf man $1/2$ Pfd. auf 100 Pfd. Saft, wenn der Kalk nicht gehörig ausgeschieden wurde, auch 1 — $1^1/_2$ Pfd.

Reiner schmeckenden Wein erhält man, wenn man die Rinde der Rüben wegschneiden läßt, da in dieser namentlich die riechenden Theile sind, und da dadurch auch die der Wurzel oft noch anhängenden Erd- und Humustheile entfernt werden.

Der Saft der Rüben kann entweder durch Auspressen, oder durch Kochen, oder durch die sogenannte Verdrängungsmethode erhalten werden. Man muß ihn indessen gleich mit etwas Schwefelsäure oder auch mit Aezkalk versetzen, da er sich an der Luft (bei warmer Witterung schon nach einigen Stunden) zersetzt. Er wird dabei schwarz, bildet Milchsäure, unkristallisirbaren Zucker, Mannit, Schleim, Kohlensäure und etwas Weingeist. Mit einem Zusatz von 3% Aezkalk hält sich der Saft Jahre lang. Trocknet man die Rüben, so ist es daher zweckmäßig, sie gleich dabei mit etwa 4% an der Luft zerfallenem Kalk zu bestreuen. Oder auch sie Dämpfen von brennendem Schwefel auszusetzen und dann zu trocknen. Es wird dieses dadurch sehr beschleunigt.

Beziehungsweise kann man den Salzgehalt auch mindern wenn man den Wein nicht aus den Rüben allein macht, sondern mit Zugabe von Zucker oder von Zucker und Alkohol, und die Menge beider Zusätze so erhöht, daß der Salzgehalt der Rüben nicht nachtheilig wird.

8) Bier aus Runkelrüben.

Die bisher empfohlenen Verfahrungsarten sind nachstehende.

A. Lasse sie in Scheiben oder Stückchen schneiden, und entweder frisch oder getrocknet anwenden. Hat man sie getrocknet, so ist es noch besser sie stoßen oder schroten zu lassen, 10

Maß mit 1 — 2 Maß Malz einzumaischen und weiter wie gewöhnlich zu verfahren. 2 Maß getrocknete Rüben ersetzen eine Maß Malz. Gutes Kochen, Abschäumen und Zugeben von etwas Kochsalz ist Hauptsache. Noch besser ist es aber gleich anfangs Salzsäure (1%) zugeben, wodurch die Schleimgährung verhindert wird. Diese Säure kann man nach vollendeter Gährung durch Zugeben von eben so viel Natron in Kochsalz umändern. Man kann beim Einmaischen auch etwas grob gestoßene Kohle zugeben, oder nach dem Kochen durch Kohle seihen.

B. Will man Bier aus getrockneten Rüben machen, so kocht man diese am besten unter Druck ganz weich, bedient sich des Absudes, wenn er gehörig abgekühlt ist, zum Einmaischen von Malz, wobei Kohle zugegeben werden kann, und verfährt weiter wie gewöhnlich.

C. Oder man läßt die zerschnittenen Rüben unter Beigabe von 10% Rübenzucker und der nöthigen Menge Hopfen mit Wasser gähren.

D. Oder man läßt die Rüben in dünne Scheiben schneiden (nach Abnahme der Oberhaut) oder reiben, mit Wasser und 1% Kalkmilch kochen, den Saft durch Ruhe klar werden, seihen, dann unter Zugabe von etwas Salzsäure, Hopfen, und gerösteten Rüben (Rübenkaffee) gähren.

E. Lasse sie in Würfel schneiden, trocknen, gelinde rösten, oder vielmehr sehr stark darren, dann mit kochendem Wasser übergießen und unter Zugabe von etwas Hefe, Hopfen, Kleie oder Weizenmehl gähren.

Alle diese Verfahrungsarten geben nur dann ein trinkbares Bier, wenn die Rüben auf Boden gewachsen sind, der ihnen nicht zu viel Salze zuführte, und man verfährt besser, wenn man das bei Wein Gesagte zu Grunde legt, und einen Theil der Rüben stark darrt (röstet), um ins Bier die hinlängliche Menge gebrannten Zucker und löslichen Kohlenstoff einzuführen.

9) Essig aus Runkelrüben.

Versetze den Saft mit ½ % Gerbestofflösung, erhitze ihn zum Kochen, schäume ab, setze so viel Schwefelsäure zu, daß er ganz schwach säuerlich schmeckt, bringe ihn in Gährung, spä-

ter das Klare der Flüssigkeit auf Essigbilder. Auf diesen wird bei 20° R. Wärme der unangenehme Geschmack der Rüben beseitigt. Noch sicherer entfernt man aber denselben durch Seihen der schwachen süßen oder geistigen Flüssigkeit über Schichten von Holzkohlen oder mit Oel getränkten Sägspänen (Baumwolle oder Bimsstein).

10) Vanille aus Runkelrüben.

Die Runkelrüben entwickeln, wenn der mit Aezkalk behandelte Brei derselben getrocknet wird, Vanillegeruch. Aber noch ist es nicht gelungen dieses geschätzte Gewürz aus ihnen darzustellen.

11) Papier aus Runkelrübenmark.

Das bei der Destillation der Runkelrüben bleibende Mark wird erhitzt (auf 70 — 80° Reaumur) bis es unlöslich in Wasser wird (es hat 32 — 56% Cellulose, 12% Salze) durch Waschen mit Wasser von anhängendem Zucker befreit, durch schwache Lauge und Chlorkalk gebleicht, dann mit anderen Fasern zu Papier verarbeitet. Zu 10% macht es das Papier weich und biegsam, zu 25% gibt es Pakpapier, das keiner Leimung bedarf, zu 50% Papier, das fast so stark als Pergament ist, zu 75% mit 25 Baumwollenteig Kartenpapier. Pakpapier kann man aus 50 zubereitetem, 40 unzubereitetem Teig, 10 Lumpen, Sägspäne, Heu, Stroh machen, oder aus 50 Rübenteig und 50 Stroh, oder aus 30 Rübenteig, 50 Holz, 20 Baumwolle. Nimmt man über 75% Rübenteig, so wird das Trocknen des Papiers auf dem Cylinder erschwert. Saure Gärung verdirbt den Rübenteig.

12) Potasche aus Runkelrübensirup.

Nachdem er gegohren hat und der Branntwein abdestillirt ist, wird er eingedunstet und verbrannt. Der von 1000 Pfd. Rüben gibt 1½—2 Pfd. Potasche. Man verdünne den Sirup mit Wasser, bis auf 8 — 10° B., rühre Schwefelsäure und Hefe ein, lasse gähren (60 Stunden), dann den Branntwein abdestilliren. Dunste den Rückstand bis zur Trockne ein, erhitze ihn in einem Flammofen bis zum Rothglühen. Ziehe die Masse

wenn sich keine Flamme mehr aus ihr entwickelt heraus, bringe sie auf Haufen, wo sie noch 8 — 10 Tage fortglimmt und zuletzt eine schwärzliche Masse mit vielen Hölungen und weißen Stellen darstellt (Salin in Frankreich genannt). Sie enthält:

Kohle und Kieselsäure	7,75
Kohlensauren Kalk	16,15
Eisenoxid und Thonerde	7,35
Kohlensaure Talkerde	2,13
Schwefelcalcium	7,12
Chlorkalium	12,28
Kohlensaures Kali	31,68
Schwefelsaures Kali	1,33
Schwefelsauren Kalk	2,97
Kohlensaures Natron	1,76
Wasser	10,68
	100,00

Um Potasche daraus zu erhalten, wird sie mit Wasser ausgelaugt und die Lauge eingedunstet. Man erhält 45—60% Potasche von 55—66°. Ducastel fand in derselben:

Kohlensaures Kali	67,20
Chlorkalium	26,09
Schwefelsaures Kali	2,91
Kohlensaures Natron	3,80

Dunstet man es bis 20° B. ein, so kann man durch Kristallisation reine Potasche erhalten, indem man die Lauge von dem zuerst kristallisirenden Kochsalz und schwefelsauren Kali entfernt.

13) Tabak aus Runkelrübenblättern.

Die Runkelrübenblätter sind ein guter Zusatz zum Tabak, da sie einen feinen Rauch geben und daher sehr gut dienen, die Eigenschaften der narkotischen Tabakblätter zu mildern. Nach meinen Versuchen ist es am besten, sie frisch kurze Zeit den Dämpfen von brennenden Schwefel auszusetzen (zu schwefeln, und dann trocknen zu lassen.

Hoher Werth der Rüben und Beseitigung der Mängel derselben.

Wenn Landwirthe sich des Rübenbaues befleißigen, können sie sich nicht nur eine Menge Bedürfnisse, die ihnen jetzt viel Geld kosten, selbst erzeugen, sondern auch ihre Felder nach und nach so verbessern, daß sie bei gleicher Arbeit und Auslage, ungleich mehr Getreide u. a. Erzeugnisse geben. Werth des Rübenbaues.

Es ist dies die natürliche Folge des guten Umarbeitens des Bodens, und der Beseitigung von Unkraut, welche der Rübenbau mit sich führt; der durch ihn ermöglichten starken Viehzucht, welche die werthvollsten düngenden Stoffe, stets dem Boden wieder zuführt, während der Bau von Getreide, Tabak, Kartoffeln, sie zum größten Theil dem Acker für immer entzieht.

In Gegenden, wo Rübenbau schon lange betrieben wird, hat sich der Werth und Ertrag der Aecker bedeutend vermehrt, in manchen bereits vervierfacht. Und doch hat man dort die Rüben vorerst nur auf Zucker und Branntwein benutzt. Wie erst, wenn die oben erwähnten Benutzungsarten und die nachfolgenden Mittel sie zu denselben geeigneter zu machen, Eingang und Anerkennung gefunden haben!!

Man kann 100 Pfd. Runkelrüben zu 15 — 24 Kreuzer (4—7 Sgr.) kaufen; in manchen Gegenden noch billiger. Und dem Anbauer bleibt bei diesem Preis noch ein schöner Nutzen. Kostenpreis der Rüben.

Man hat in 100 Pfd. Rüben 10 — 13 Pfd. Rohrzucker, folglich stellt sich das Pfund Rohrzucker in den Rüben auf 1½ — 2½ Kreuzer, der Centner auf 1 fl. 55 Kr. bis 4 fl. (1 Thlr. 3 Sgr. — 2 Thlr. 8 Sgr.) Kostenpreis des Zuckers.

1 Pfd. Zucker liefert durch Gährung ½ Pfd. Alkohol. Man hat also die Maß (2 Pfd.) Alkohol in den Rüben zu 6 — 10 Kreuzer. des Alkohols.

40 Pfd. Zucker liefern 100 Maß (die Maß zu 2 Pfd. Wassergehalt gerechnet) starken 7—10% Alkohol haltenden Wein. Man erzeugt also die Maß Wein aus den Rüben zu 3/5 — 1 Kreuzer, des Weines.

1 Maß Alkohol gibt 13 — 14 Maß guten Essig. Man erzeugt also die Maß Essig aus den Runkelrüben zu ½ — 1 Kreuzer. des Essigs.

des Bieres. Gewöhnliches Bier, mit einem Gehalt von 2,6% Alkohol und 3,9% Extrakt, erzeugt man nach demselben Maßstab aus den Runkelrüben zu 1/4 — 2/3 Kreuzer die Maß.

der Nahrung. 100 Pfd. Rüben haben 18 Pfd. feste Theile, die sämmtlich von ausgezeichneter Nährkraft sind (Eiweiß, Gallerte, Schleim, lösliche Fasern) Man hat also in ihnen das Pfund feste Nahrung zu 1 — 1 1/3 Kreuzer (1/3 Sgr.), den Centner zu 1 2/5 — 2 2/5 Gulden (26 Sgr. bis 1 Thlr 8 Sgr.)

Bei obigen Preisangaben sind die Kosten der Ausscheidung oder Zubereitung nicht in Anrechnung gebracht, die z. B. bei dem jetzigen Verfahren der Zuckergewinnung aus Rüben sehr bedeutend sind. Aber diese Kosten können durch ein zweckmäßiges Verfahren auf ein ganz Geringes gebracht werden, und da, wenn man Zucker, Wein, Bier, Essig aus Rüben macht, die Gallerte, der Schleim, der Faserstoff, die Blätter derselben zur Benutzung übrig bleiben und erstere als Nahrung für das Vieh selbst größeren Werth haben, als vorher, so ist es möglich die Kosten der Darstellung dadurch theilweise, oder ganz, oder selbst mit Ueberschuß zu decken.

Mängel der Rüben. Aber fünf Eigenschaften oder Fehler der Rüben müssen beseitigt werden, um sie zu den verschiedenen Benutzungsarten geeigneter zu machen; diese sind:

1) Die Menge des Wassers in der Rübe (80 — 86%).

2) Die Menge der eiweißhaltigen Bestandtheile 3,20%, oder fast 1/3 des Zuckers.

3) Die Menge der Salze (1 1/2%, also fast 1/6 des Zuckers und noch mehr, wenn die Rüben auf salzhaltigem oder stark gedüngtem Boden wuchsen).

4) Die leicht und schnell erfolgende Zersetzung des Saftes, wobei der Zucker verschwindet und statt seiner Schleim, Mannit, Milchsäure gebildet wird.

5) Die eigenthümlich oder selbst übel riechenden oder schmeckenden Bestandtheile der Rübe.

Betrachten wir vor Allem diese Mängel und die Mittel zur Ueberwindung oder Beseitigung derselben.

Entfernung des Wassers. Der große Wassergehalt macht die Rüben selbst als Viehfutter wenig brauchbar, wenn den Thieren dabei nicht zugleich

trockenes oder Kaufutter gegeben wird, oder die Rüben zusammengestampft mit denselben verfüttert werden.

Indessen ist das Wasser aus den in Stücken oder Würfel geschnittenen Rüben durch Trocknen zu entfernen, was selbst an der Luft sehr gut geschehen kann, wenn man sie in Stücke schneidet, und dann an Schnüren aufhängt (auf diese Art trocknet man in der Gegend von Nürnberg die zu Kaffeesurrogat bestimmten, und die Rüben verbessern sich dabei zugleich, indem sie noch Zuckertheile bilden); sowie aus den zerriebenen Rüben durch Abpressen des Saftes, aus dem Saft selbst, durch Eindunsten desselben Halb, das heißt bis zum Zähwerden getrocknete Rüben wären ein passendes Nähr- und Kaufutter für Pferde und Rindvieh.

Sehr beschleunigt kann das Trocknen werden, wenn man die Rüben schwefelt (den Dämpfen von brennendem Schwefel aussetzt, worüber die näheren Angaben in Leuchs Hausschatz S. 721 zu finden sind.

Die eiweißhaltigen Bestandtheile sind in dem Saft der Rüben gelöst, und werden daher beim Auspressen derselben zugleich mit dem Zucker erhalten. Sie gerinnen indessen, wenn man den Saft bis zum Kochen erhitzt (oder doch auf 75°) und können dann durch Abschäumen entfernt werden, im Fall nicht zu viel freie Säure, besonders Milchsäure, vorhanden ist. Entfernung des Eiweißstoffes.

Ferner bilden die eiweißhaltigen Theile unlösliche Verbindungen (werden gefällt) mit Aetzkalk, Barit, den meisten Erd- und Metallsalzen, wobei aber Ueberschuß von Säuren oder von Salzen einen Theil wieder löst. Auch wasserfreier Alkohol schlägt sie nieder, wenn er in Uebermaß angewandt wird (z. B. 2 auf 1). Ebenso Gerbsäure.

Sie sind ohne Nachtheil, ja selbst von hohem Werth, wenn die Rübe als Nahrungsmittel dienen soll, aber ein Uebelstand bei ihrer Verwendung zu Bier, Wein, Essig und auf Zucker, theils weil sie die Flüssigkeit dick und schleimig machen, theils weil sie die regelmäßige Vergährung hindern.

Man hat bei der Rübenzuckerfabrikation eine Menge Mittel zur Entfernung des Eiweißstoffes vorgeschlagen; aber die meisten wegen Schwierigkeiten bei der Ausführung im Großen wieder aufgegeben.

Unter andern:

Durch Alkohol. Alkohol in doppeltem oder dreifachem Maß zu Runkelrübensaft gesetzt. Er fällt die eiweißartigen Theile. Geseiht, den Alkohol abdestillirt, erhält man auf einfache Art Meliszucker. Aber das große Kapital, das diese Menge Alkohol bei einer Fabrikation im Großen erfordert, der nicht ganz zu vermeidende Verlust von Alkohol durch Verdunsten während der Arbeit und die Feuergefährlichkeit des Alkohols, erschweren die Anwendung dieses Körpers.

Durch Kalk. Aezkalk, mit welchem entweder die zerriebenen Rüben versetzt werden können, was bewirkt, daß der Saft sich leichter scheidet oder weniger Eiweißstoff aufnimmt, oder durch dessen Zugabe (0,4%) während des Erhitzens des Saftes man den Eiweißstoff besser gerinnend machen kann. Man erhitzt den Saft auf 75°, nimmt den entstehenden Schaum ab, gibt dann Kalkmilch zu, unter starkem Rühren, erhitzt weiter auf 85° und nimmt den entstehenden Schaum ab. Der einzige Nachtheil des Kalkes besteht darin, daß er auch die pflanzensauren Salze des Saftes zersetzt und aus denselben Kali oder Natron frei macht, welche bei längerer Einwirkung Zucker zersetzen. Man kann dieß aber nach meinen Versuchen verhindern, wenn man, nachdem der Kalk den Eiweißstoff geschieden hat und dieser entfernt ist, etwas Oelsäure ($^1/_8$—$^1/_4$%) in den Saft rührt, welche mit den Kalien Seife bildet und diese, sowie etwa übrig gebliebenen Kalk, dadurch entfernt. Die Oelsäure wirkt besser als bloßes Fett oder Oel, das ähnliche Dienste leistet.

Ebenso Harz.

Beseitigung des Kalks. Uebrigens wird der an den Eiweißstoff nicht gebundene, also frei bleibende Kalk, ebenso nachtheilig, wie das von ihm frei gemachte Kali oder Natron, und man beseitigt denselben durch einen der nachstehenden Körper: 1) Schwefelsäure, 2) Phosphorsäure, 3) Weinsäure, 4) Weinstein, 5) Kleesäure, 6) Kieselsäure (nach m. Vorschlag*), 7) Humussäure, 8) Pektinsäure, 9) Lebersäure, 10) Oelsäure (nach m. Vorschlag**),

---

*) Leuchs, Runkelrübenzuckerfabrikation.

**) Leuchs, Polytechnische. Zt. 1846. S. 141.

11) Harz (nach m. Vorschlag), 12) Schwefels. Ammoniak*), 13) Knochenkohle, 14) Gerbsäure, 15) Seife.

Von diesen Mitteln haben die Säuren den Nachtheil, daß es schwer ist, gerade das richtige Verhältniß zu treffen, und daß ein Ueberschuß derselben wieder Nachtheil bringt; bei 1, 2, 3, 5 durch Zersetzung von Zucker; bei 7, 8, 12, 14 durch Verunreinigung des Saftes. Man ist daher bei Einleiten von Kohlensäure (9) oder kohlensaurer Luft geblieben, welche auch im Uebermaß keinen Schaden bringt, da sie wieder entweicht, und gebraucht entweder die durch Glühen von Kohle erhaltene und nachher durch Wasser gereinigte oder die aus kohlensaurem Kalk (Kreide) mittelst Säuren entwickelte. 1 Kil. Kreide gibt 200 Liter kohlensaure Luft, welche für 660 Liter Saft ausmachen.

Die von mir zuerst vorgeschlagene Kieselsäure, Oelsäure, sowie das Harz haben den Nachtheil obiger Säuren nicht und verdienten daher Anwendung. Der dabei erhaltene öl- oder harzsaure Kalk könnte zur Gasbeleuchtung benutzt oder auch durch Salz- und Schwefelsäure zersetzt und die Oelsäure oder das Harz wieder brauchbar gemacht werden. Doch ist letzteres so billig, daß es dessen kaum bedarf.

Weinsäure (3) wäre ohne Nachtheil, wenn der Saft zu Wein oder Essig bestimmt ist, kommt aber theuer.

Salzsäure kann angewendet werden, wenn der Saft zur Gewinnung von Alkohol bestimmt ist, da der entstehende gelöst bleibende salzsaure Kalk hier nicht schädlich und ein kleiner Ueberschuß von Säure sogar nützlich ist.

Knochenkohle ist sehr gut, da sie nicht blos den Kalk, sondern auch die Salze und den Farbstoff entfernt, kommt aber theuer. Indessen wird doch häufige Anwendung von ihr gemacht. Seifen entfernen den Kalk, indem sie Kalkseifen mit ihm bildet, während die Kalien frei werden. Eben deshalb sind sie nicht anwendbar, wenn man Zucker aus dem Saft machen will, wohl aber bei Benutzung auf Wein, da hier das

---

*) Dieses bildet Gips und Ammoniak, welches durch Hitze ausgetrieben werden kann.

freigewordene Kali oder Natron durch Säuren in Salze (durch Weinsäure in Weinstein) umgeändert wird.

Durch Salze. Von den Erd- und Metallsalzen kann man verschiedene zur Fällung des Eiweißstoffes anwenden, und hat bei jetzt nachstehende theils versucht, theils empfohlen.

Essigsaures Bleioxyd (Bleizucker). Es (1/2% des Saftes) fällt den Eiweißstoff sehr gut, und die frei werdende Essigsäure kann nachher durch Erhitzen verflüchtigt werden. Die giftigen Eigenschaften des Bleies machen dieses Salz aber unanwendbar, da bei Arbeiten im Großen leicht etwas davon zurückbleiben kann.

Phosphorsaures Ammoniak, saures.

Phosphorsaurer Kalk, saurer.

Phosphorsaure Thonerde, (1/2% des Saftes) wird durch gleichviel Aezkalk in unlöslichen phosphorsauren Kalk und Thonerde zersetzt, welche letztere zugleich entfärbt.

Diese drei Salze fällen Eiweißstoff, und was von ihnen zurückbleibt, kann durch Aezkalk in unlöslichen phosphorsauren Kalk zersetzt werden, wobei die Thonerde niederfällt, das Ammoniak durch Erhitzung ausgetrieben werden kann.

Salzsaure Thonerde (1/2% des Saftes).

Schwefelsaures Ammoniak.

Schwefelsaures Eisenoxidul (Eisenvitriol).

Schwefelsaure Kalkerde (Gips) 0,7%.

Schwefelsaures Manganoxidul (0,4%).

Schwefelsaure Talkerde (Bittersalz).

Schwefelsaure Thonerde (0,6%) oder Alaun.

Diese fünf Salze fällen den Eiweißstoff, besonders wenn Erwärmung mit zu Hülfe genommen wird, und können nachher durch Zugabe von Kalk in schwefelsauren Kalk (Gips) zersetzt, das Ammoniak durch Erhitzung ausgetrieben werden, Eisenoxyd, Manganoxyd, Talkerde, Thonerde aber durch diesen gefällt werden, und was etwa noch zurückbleibt durch Seihen über Knochenkohlen, oder (namentlich Mangan- oder Eisenoxyd) durch Klären mit etwas Blut oder Gallerte. Doch ist die Behandlung mit diesen Salzen umständlicher und kostspieliger als die mit Aezkalk allein. Bei Anwendung der schwefelsauren Thonerde entsteht Thonerdegallerte, welche den Saft zugleich

entfärbt. 1 Kilogramm dieses Salzes genügt auf 100 Liter Saft.

Entfernung der Salze.

Die große Menge der in den Rüben und namentlich in den auf stark gedüngtem Boden gewachsenen enthaltenen Salze, hat bei der Darstellung von Zucker aus ihnen den Nachtheil, einen Theil des Zuckers unkristallisirbar zu machen, bei der von Wein und Bier aber, den Geschmack zu verschlechtern.

Man kennt bis jetzt kein anderes Mittel zur Entfernung desselben, als die Anwendung von Knochenkohle (Beinschwarz) da Fällung mittelst Uebermaß von Alkohol zu theuer kommt. Hierüber habe ich schon gesprochen.

Beseitigung der Zersetzung.

Der Zersetzung des Saftes, welche in einer Art Schleimgährung besteht, beugt man am einfachsten durch Versetzung des Saftes mit Schwefelsäure vor. Es genügt 1% des Saftes. Die Schwefelsäure macht aus den Salzen desselben Pflanzensäuren frei, und er kommt dann auch ohne Hefe leicht in Weingährung. Auch Kochsalz ($^2/_5$ — $^4/_5$%, oder 30 Gramm auf 100 Kilogr. Rüben) wirkt in dieser Hinsicht nützlich, ist aber natürlich nur in den Fällen anwendbar, wo Vermehrung des ohnedieß großen Salzgehalts der Rüben oder des Saftes nicht schadet. Man hat es namentlich bei Verwendung der Rüben auf Alkohol angewendet und will stets größern Ertrag an Alkohol bemerkt haben.

Entfernuug der übelriechenden Theile.

Die übelriechenden Theile sind vornehmlich in der Rinde oder Schale und in den Blattstielen der Rüben. Durch Wegschneiden derselben beseitigt man sie daher größtentheils. Es macht dies aber Arbeit und Verlust, da in den abgeschnittenen Theilen auch viel Saft verloren geht. Indessen können diese als Viehfutter dienen, namentlich eingesäuert.

Ebenso kann man einen großen Theil der riechenden Theile entfernen, wenn man die ganzen Rüben anhaltend mit Dampf kocht. Dieser zieht viel riechende Theile aus den Schalen.

Bei der Zuckerfabrikation sind sie ohne Nachtheil, da sie durch die bei derselben vorkommenden Arbeiten ohnedies entfernt werden und höchstens im Syrup etwas von ihnen zurückbleibt. Um so mehr aber schaden sie bei der Darstellung von Wein, oder Essig, oder Alkohol aus Rüben.

Ich versuchte zu ihrer Entfernung:

1) anhaltendes Kochen mit Knochenkohle.
2) „ „ mit Holzkohle.
3) „ „ mit zerschnittenen Zwiebeln.
4) „ „ unter wiederholter Zugabe von Alkohol (2 — 3% im Ganzen).

Hoher Werth der Rüben bei ihrer Benutzung auf Wein und als Nahrungsmittel für Schaffung thätiger Arbeiter.

Schon lange wußte man, daß, um von einem Pferde große Leistungen nicht nur fordern zu können, sondern auch zu erhalten, demselben gutes Futter gegeben werden müsse. (Hafer ꝛc.)

Aber merkwürdiger Weise hat man diese alte Vorschrift hinsichtlich der Menschen, theils gar nicht, theils höchst wenig beachtet.

Man hat, namentlich auf dem Lande, die Arbeiter auf die möglichst geringste Ernährung herabgebracht — Brod und Salat in Frankreich, Kartoffeln, Kaffee und Brod in Irland, schlechtes Bier, schlechter Branntwein, saures Wasser, genannt Wein, in einem Theil Deutschlands, — und dadurch Arbeiter geschaffen träg an Geist und Körper — und trotz der wolfeilen Ernährung doch theuer, weil wenig schaffend, wenig zu schaffen vermögend.

Der Grund warum der englische Arbeiter anerkanntermassen zwei oder dreimal so viel zu Stande bringt als der französische, und demselben auch an Körperkraft weit überlegen ist, liegt darin, weil er noch gewohnt ist kräftigere Nahrung, namentlich Fleisch, zu sich zu nehmen, was der französische, der Brod und Salat ißt, in mehreren Monaten nicht zu Gesicht bekommt.

Der Hindus, der blos von Reis lebt, ist körperlich noch schwächer und leistet in der Arbeit noch ungleich weniger!

Der Altbayer, welcher viel und meist gutes Bier trinkt, ist gut genährt, aber, da dieses mehr füllt (mästet) als nährt, die Säfte schleimig und dick macht, ebenfalls träge an Geist und in der Arbeit, obwohl er etwas leisten kann. Das dicke Bier schafft die Eigenheit, die man unter dem Charakterbild

„deutscher Michel“ darstellt. Kraft bei großer Schlaffheit, die erst eines tüchtigen Ansporns bedarf, um einmal warm zu werden.

Der Wein dagegen macht das Blut leicht (wegen seines Gehalts an Wasser und Säure), den Geist lebhaft, den Körper kräftig, vorausgesetzt, daß zugleich mit ihm gute Nahrung genossen wird, und daher sehen wir in den Weinländern in der Regel eine lebhaftere, thätigere, arbeitsamere Bevölkerung, die trotz ihres oft magern Aussehens (Folge des häufig schlechten Weins der genossen wird und des Mangels an guter Nahrung) rascher schafft, als die Bevölkerung in Kartoffel- oder Biergegenden. „Der Wein, thut das sein“ sagen die schwäbischen Frauen.

Der Schluß des Obigen ist, daß man um thätige, viel leistende Arbeiter zu haben, sie auch gut ernähren muß und daß daher Fleischnahrung, welche der Rübenbau durch eine starke Viehzucht ermöglicht, und Genuß eines geistreichen Weins oder eines kräftigen Bieres, welche beide Getränke ebenfalls der Rübenbau jedem Landwirth gestattet, nöthigenfalls selbst überaus billig zu erzeugen, wesentlich zur Schaffung einer an Geist und Körper kräftigen und daher auch mehr im Fache der Arbeit leistenden Bevölkerung beitragen wird.

Zur Nachricht.

Nach den hier mitgetheilten Vorschriften kann zwar Jeder großen Nutzen aus den Rüben ziehen, wer aber eine größere Fabrikation namentlich von Wein, Bier, Essig aus Rüben begründen will, hat nöthig, sich eine der nachstehenden noch als Fabrikgeheimnisse betrachteten Erfindungen zu verschaffen, welche unter schriftlicher Zusage des Geheimhaltens und der ausschließlichen Anwendung im eignen Geschäft, gegen Einsendung beibemerkter Beträge von C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg zu haben sind und dabei zu bemerken, daß er die Angaben in Bezug auf die Mitbenutzung von Runkelrüben zu erhalten wünscht. Er erspart sich dann viele Kosten und Verluste und erhält gleich ein gutes Produkt.

Für Weinbergbesitzer und Weinhändler.

Nr. 73. J. C. Leuchs Wein aus Wasser ohne Trauben oder anderes Obst; ohne Hefe oder anderen trübmachenden oder schlechten Geschmack gebenden Gärungsstoff, mit einem immerwährend wirkenden, nichts kostenden, ganz wohlfeilen Körper, mit theilweiser Ersetzung des Zuckers, ohne besondere Geräthe oder Vorrichtungen, haltbarer, reiner, gesunder als Traubenwein und von demselben weder durch chemische noch andere Mittel unterscheidbar; nebst den Vorschriften zur Umänderung in Rhein-, Mosel-, Burgunder, Madeira u. a. Weine. Preis 60 Preuß. Thaler.

Für Bierbrauer und Bierwirthe.

Nr. 74. Mittel, Bier ohne Hefe durch einen immerwährenden Gärungsstoff zu bereiten, der dasselbe nicht trübt, Ober- und Unterhefe entbehrlich macht, nebst dem Mittel jedes, also auch das auf bisherige Art gebraute Bier, ohne Klärmittel und Kosten schnell klar und alt zu machen, wodurch das lange Ablagern und die Felsenkeller erspart werden. Dieses Mittel hat sich eben sowol auf weißes als braunes Bier bewährt. 20 Thlr.

Für Essigfabrikanten.

Nr. 8 und 9. Essig ohne Arbeit, Einrichtungskosten und ohne Gefahr des Mißlingens in jeder Lokalität und ohne Heizung aus Spiritus, Branntwein, Wein, Bier u. a. süßen und geistigen Flüssig-

keiten zu machen. Nebst den neuesten Verbesserungen der Schnellessigfabrikation zur Herstellung von Doppel- und Tripelessig und sechsfachem Essig, sowie Neuem Essig in einigen Tagen die Zartheit, das Aroma, den Geschmack und die Güte des Weinessigs und des alten Essigs zu geben. 8 Thlr.

Brantweinbrennerei.

Nr. 77. Ersetzung der Hefe beim Brantweinbrennen aus Kartoffeln und Getreide oder andern gärungsfähigen Körpern durch einen Stoff, der überall und an den meisten Orten ganz umsonst zu haben ist, fortwährend im Gebrauche bleiben kann, das Umschlagen der Maische und die Milchsäuregärung, welche gewöhnlich so viel Alkohol zerstört, verhindert und die Maische nicht verunreinigt. 20 Thlr.

Die Versuche, nach den in dieser Schrift mitgetheilten Erfahrungen ganz einfache, von Haushaltungen und Landwirthen ausführbare Verfahrungsarten zur Darstellung von Syrup, Zucker, Wein, Bier, Essig zu ermitteln, werden diesen Herbst fortgesetzt und ist auf briefliche Anfragen das Nähere über die erhaltenen Erfolge zu erfahren.

Keine gebrannten Steine mehr!

Erzeugung dem Wasser widerstehender, wolfeiler Kunststeine und Bau von Häusern aus einem Stück mit thonigem Erdreich.

Der Kunststeinbau, der eine Ersparung von 70 — 80% gewährt, blieb bisher auf die Gegenden beschränkt, denen humusfreier Sand zu Gebote steht, während diejenigen, welche nur thoniges Erdreich haben, ihn nicht benutzen konnten, sondern zu Pisebauten ihre Zuflucht nehmen mußten, welche keine Sicherheit bei Einwirkung der Nässe darbieten. Ich bemühte mich daher auch für thonige Erde ein wolfeiles Härtungsmittel zu finden, welches die aus denselben geformten Mauern oder Steine ebenso widerstandsfähig gegen Wasser und Nässe macht, als Natur- Sand- oder gut gebrannte Bak steine — und sind die deshalb angestellten Versuche vollkommen gelungen, daher dieses für viele Gegenden so wichtige Problem gelöst ist. Näheres brieflich.

Nürnberg, 20. Sept. 1862.

J. C. Leuchs.

Bücheranzeigen.

Bei C. Leuchs & Comp. in Nürnberg sind erschienen und zu beibemerkten Preisen zu haben:

Anweisung zum Bau oberirdischer Eisgebäude mit geringen Kosten, zum Kühlerhalten der Keller und zur leichten Erhaltung des Eises. Nebst Angabe der vortheilhaftesten Verwendung derselben für Brauer, Wirthe, Fleischer, Handlungen mit Obst, Lebensmitteln, Südfrüchten, Hopfen, Weingeist, Delikatessen und andere dem Verderben oder Verflüchtigen unterworfenen Körper. Zweiee ganz umgearbeitete, mit neuen Verbesserungen versehene Auflage. Von J. C. Leuchs 1862. 15 Sgr oder 54 kr.

Vortheilhafte Benützung der Fische, des Fischrogens, der Fischteiche. Nebst Georg Leuchs' Verfahren Albumin aus Fischrogen derzustellen, gekrönt im Jahre 1861 von der Société industrielle in Mühlhausen und Bemerkungen über den Fischfang an verschiedenen Orten. 1862. Von J. C. Leuchs. 15 Sgr.

Anweisung zur Bereitung des Weinsteins und der Weinsteinsäure. Vortheilhafter Gewerbszweig für Besitzer von Weinbergen und Weinlagern, sowie für Branntweinbrennereien. Von Joh. Carl Leuchs. Nürnberg 1862. Preis 12 Sgr.

Anleitung zur richtigen Berechnung der Kosten der Blaufärberei mit Indigo aus der Küpe. Rathgeber zum richtigen Geschäftsbetrieb nebst besserem Küpen-Ansatz und Mitteln zur Ersparung von Indigo von Samuel Lohse, prakt. Färber aus der Schweiz. 1862. 18 Sgr. oder 1 fl.

Darstellung aller Liköre (kalt und warm), Punsch, Arak, Cardinal, Bischoff, Cognac, Rum, Limonade, Burgunder-Essig und der feinen Weine. 20 Sgr. oder 1 fl. 12 kr.

Einführungs-Schutz. Entwurf und Begründung eines Gesetzes zum Schutze der Erfindungen für die deutschen Staaten. Mit 147 Beilagen ans der Erfindungsgeschichte. Von J. C. Leuchs. 1862. 30 kr. oder 9 Sgr.

J. C. Leuchs' Haus- und Fabrikschatz. Sammlung praktisch bewährter, in Haushaltungen, Gewerben, Landwirthschaften anwendbarer Erfindungen, Verbesserungen, Hausarzneimittel. Nebst Portfolio, Gedenkbuch über die Eigenschaften und die Anwendung der vorzüglichsten Körper des Erd-, Thier- und Pflanzenreichs. Mit besonderer Rücksicht auf die Benutzung von Bier, Branntwein, Gummi, Oel, Papier, Stärkmehl, Wein, Zucker ꝛc. Zweite Ausgabe, 1862. 6 Thlr. od. 10½ fl.

Die Ernährung. Wissenschaft und Anwendung. Mit besonderer Berücksichtigung einer vortheilhaften Ernährung des Rindviehes. Von J. C. Leuchs. 1860. 12 Sgr.

Die Fortschritte des Menschengeschlechts vom Anfange der Welt bis auf unsere Zeit. Von J. C. Leuchs. Dritte Ausgabe des Erfindungslexicon. gr. 8. 63 Bogen stark. 1857. Preis nur 1 Thlr. (früher 3 Thlr.)

Enthält in a-b-c-scher Folge alle Erfindungen und Fortschritte des Menschengeschlechts, unterhaltend und belehrend im höchsten Grade.

Brantweinbrennerei, Fortschritte in derselben. 1853. 6 Sgr.

Vollständige Brodbakkunde, oder der europäische Bäckermeister. 2. Aufl. Mit 17 Abbild. 1 Thlr. (früher 2.)

Der Cichorienkaffee und die andern Kaffeesurogate. Bau und Zubereitung desselben nach den neuesten Verbesserungen. Von J. C. Leuchs. 6 Sgr.

Die kalte Destillation, oder Anweisung, wohlschmeckende, kräftige Anis, Kümmel, Wachholder u. a. Brantweine und Liköre, aus rohem Brantwein, ohne nochmaliges Ueberdestilliren, also ohne Feuerungskosten zu machen. 2. Aufl. 15 Sgr.

Anleitung zum Anbau zarter Gewächse und zur Eingewöhnung ausländ. Pflanzen. Nebst Angabe der Mittel, die Pflanzen vor schädlichen Einflüssen zu sichern und die Wärme zu vermehren; einem Verzeichniß eingewöhnter Pflanzen und Beschreibung der durch heißes Wasser geheizten Treibhäuser. Von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem gekrönte Preisschrift. Von J. C. Lenchs. 2. Ausgabe. 15 Sgr

Der Einreibungs-Doctor. Zahlreiche Heilungen bewirkt durch bloses Einreiben. Zugleich Vorschlag, das innerliche Einnehmen der Arzneien in vielen Fällen ungleich angenehmer und zweckmäßiger durch Einreibungen zu ersetzen. Von J. C. Leuchs. 6 Sgr.

„Der Herr läßt die Arznei aus der Erde wachsen,
und ein Vernünftiger verachtet sie nicht." (Sirach 38, 4.)

Goldgrube für Landwirthe. Anweisung zur besten Behandlung und zur bessern Einrichtung der Dunggruben. 6 Sgr.

Kaliforniens Gold in Deutschland ohne besondere Mühe gewonnen.

Ein guter Rath für jede Haushaltung, jeden Landwirth, durch dessen Beachtung in den deutschen Staaten allein jährlich 200 Millionen zu gewinnen sind. Von J. C. Leuchs 6 Sgr.

Raley's verbesserte Fütterung der Pferde, wodurch dieselben mit weniger als der Hälfte der bisherigen Auslagen, gesunder, kräftiger, arbeitsfähiger erhalten werden. — Durch Erfahrung bewährt. 2 Thlr.

Die Gewinnung der schwefelsauren Metallsalze. Ein vortheilhafter Gewerbszweig zur Hebung der Landwirthschaft auf die größte Vollkommenheit und zur Gesundmachung der Luft der Städte. Von J. C. Leuchs. 6 Sgr.

Der Stärkmehl- und Gummifabrikant. Anleitung zur Bereitung von Stärkmehl, Gummi, Dextrin, aus 48 Pflanzenkörpern. Von J. C. Leuchs. 2. Aufl. 1843. Mit Abbild. 27 Sgr.

Der Bau mit künstlicher Steinmasse aus einem Stück. Wichtigster Fortschritt der Baukunst. Nebst Angabe der Darstellung aller Kitte, Mörtel, künstlichen Steine, der Oblaten, des Siegellaks, der Lothe u. a. Bindungsmittel. Zweite Ausgabe. 1856. 27 Sgr.

Die Kunst zu trocknen, oder Anweisung Obst, Gemüse, Kräuter, Kartoffeln, Wurzelgewächse, Fleisch, Fische, Wäsche und Zeuge zu trocknen. 2. Auflage. 13 Sgr.

Vollständige Runkelrüben- und Rohrzuckerfabrikation und Raffination, von J. C. Leuchs. 600 Seiten. Mit vielen Abbildungen. 2 Thlr., früher 3 Thlr.

Enthält außer der gründlichsten Darstellung dieses Gewerbszweiges auch die des Zuckers aus 30 andern Körpern.

Die Zuckerfabrikation oder Anleitung zur Erzeugung des Zuckers aus Stärkmehl, Kartoffeln, Gummi, Papier, Stroh und Holz, mit und ohne Sieden. 3. Aufl. Mit Holzschnitten. 27 Sgr.

In Kurzem erscheint:

Die Hämorrhoiden

für immer beseitigt.

Entdeckung ihrer wahren Entstehungsursache, leichten Verhütung und Heilung.

Preis 15 Sgr.

Schnellpressendruck von C. H. Kunstmann in Erlangen.

Sa